Sularmi - M.D Wijayanti

BUKU SEKOLAH ELEKTRONIK bse

SAINS

Ilmu Pengetahuan Alam

SD/MI

4



PUSAT PERBUKUAN

Departemen Pendidikan Nasional

KELAS IV

SAINS Ilmu Pengetahuan Alam Kelas IV SD/MI Sularmi - M.D Wijayanti

Sularmi
M.D Wijayanti

SAINS
Ilmu Pengetahuan Alam

4

SD/MI

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

SAINS
Ilmu Pengetahuan Alam

Untuk SD/MI Kelas IV

Penulis : Sularmi
M.D Wijayanti
Ilustrasi, Tata Letak : Tiras
Perancang Kulit : Tiras

Ukuran Buku : 21,5 x 28 cm

372.3
SUL SULARMI
s
Sains 4 : Ilmu Pengetahuan Alam SD/MI Kelas IV
/ penulis, Sularmi, M.D. Wijayanti ; ilustrasi ,Tiras. -- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vii, 178 hlm. : ilus. ; 28 cm.

Bibliografi : hlm.176
ISBN 978-979-068-053-1 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-057-9

1. Sains-Studi dan Pengajaran 2. Sains-Pendidikan Dasar
I. Judul II. M.D. Wijayanti III. Tiras

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui *website* Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para pendidik dan peserta didik di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional tersebut, dapat diunduh *(down load),* digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga peserta didik dan pendidik di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Selanjutnya, kepada para peserta didik kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Pebruari 2009
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Oleh karunia dan rahmat-Nya penyusunan buku **Sains Ilmu Pengetahuan Alam,** untuk kelas 4 SD dapat penulis selesaikan dengan baik. Penulisan buku ini bertujuan agar para siswa dapat lebih memahami sains sebagai suatu hal yang secara nyata terdapat pada kehidupan sehari-hari.

Dalam buku ini memuat berbagai hal yang memenuhi petunjuk pengembangan buku ajar khususnya untuk pelajaran anak SD. Pada setiap bab juga terdapat berbagai bentuk evaluasi sebagai bentuk umpan balik terhadap materi yang disampaikan sebelumnya. Evaluasi berupa soal refleksi, pilihan ganda, isian, dan esai. Untuk memperkaya pengetahuan siswa, juga ditambahkan Wacana Salingtemas. Aspek afektif dan psikomotorik terasah melalui Tugas Proyek Sains. Di akhir setiap bab diberikan rangkuman materi terkait. Selain itu, juga diberikan Latihan Ulangan Umum Semester 1 dan 2.

Buku ini juga dilengkapi berbagai ilustrasi dan gambar-gambar. Hal ini dilakukan agar anak-anak lebih tertarik dan mudah mempelajari materi yang disajikan. Bahasa yang digunakan telah disesuaikan dengan kemampuan penguasaan bahasa Indonesia untuk siswa SD. Dengan demikian, diharapkan para siswa lebih mudah mempelajarinya. Mudah-mudahan buku ini dapat dipergunakan dengan baik dan menjadi penunjang belajar anak.

Jakarta, Mei 2008

Penyusun

Daftar Isi

SEMESTER 2

SEMESTER 1



- RANGKA DAN PANCA INDRA MANUSIA
- STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN
- PENGELOMPOKAN HEWAN BERDASARKAN JENIS MAKANANNYA
- HUBUNGAN MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA
- BENDA DAN SIFATNYA

BAB 1

RANGKA DAN PANCA INDRA MANUSIA

Tujuan Pembelajaran

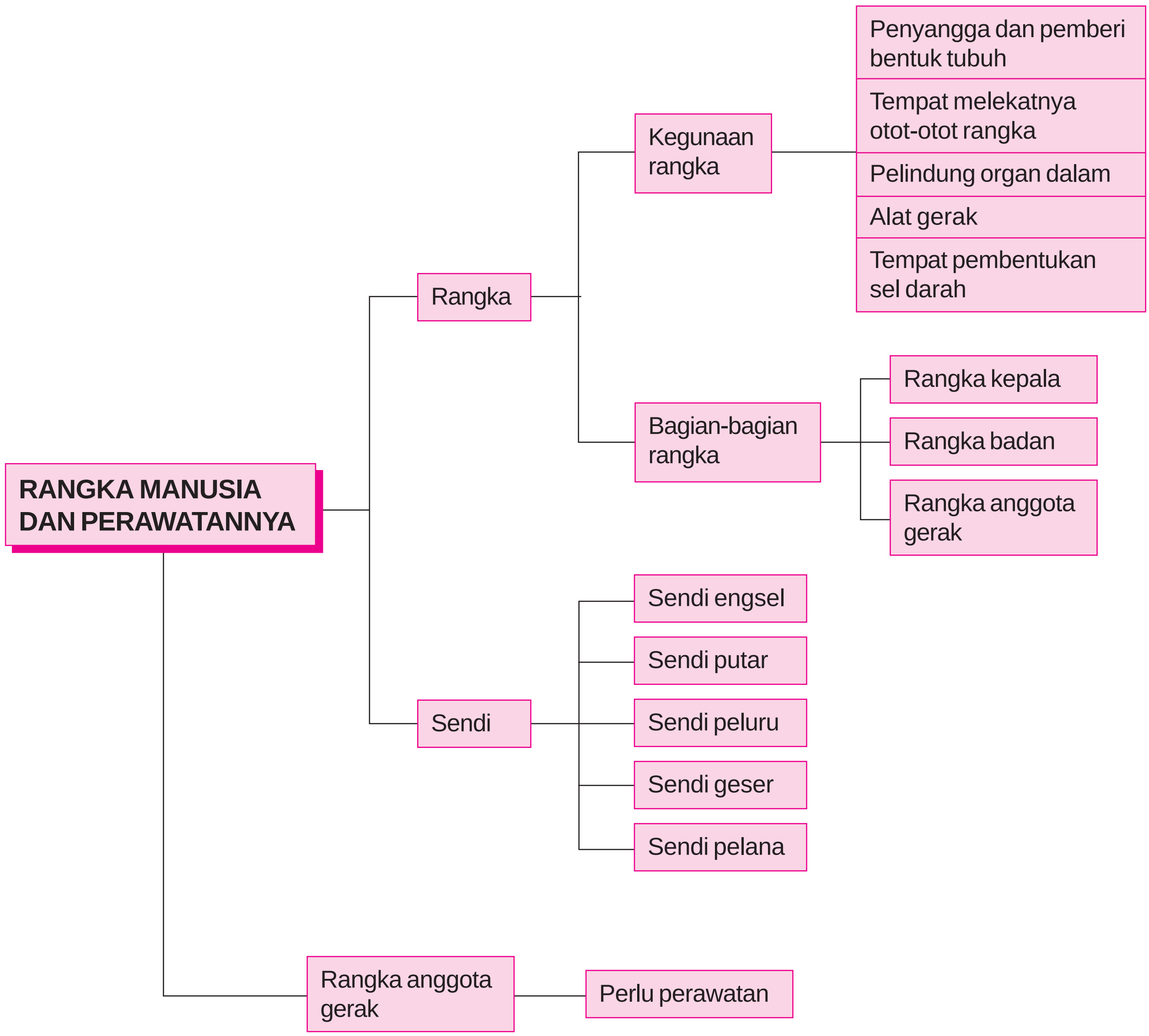
Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

- Mendiskusikan hubungan antara struktur kerangka tubuh manusia dan fungsinya.
- Menerapkan cara memelihara kesehatan kerangka tubuh.
- Mendiskripsikan hubungan antara struktur pancaindra dan fungsinya.
- Menerapkan cara memelihara kesehatan pancaindra.



Gambar 1.1 Mengapa kamu menutupi hidung saat melalui tempat pembuangan sampah? Apakah penyebabnya?

PETA KONSEP


RANGKA MANUSIA DAN PERAWATANNYA
Rangka
Kegunaan rangka
Penyangga dan pemberi bentuk tubuh
Tempat melekatnya otot-otot rangka
Pelindung organ dalam
Alat gerak
Tempat pembentukan sel darah
Bagian-bagian rangka
Rangka kepala
Rangka badan
Rangka anggota gerak
Sendi
Sendi engsel
Sendi putar
Sendi peluru
Sendi geser
Sendi pelana
Rangka anggota gerak
Perlu perawatan

Mari memerhatikan tubuh kita. Mengapa tubuh kita dapat berdiri tegak? Apa yang menopangnya hingga dapat berdiri tegak? Dalam tubuh kita terdapat rangka. Adanya rangka membuat kita dapat berdiri tegak. Rangka merupakan susunan tulang-tulang. Tulang-tulang penyusun tubuh bersambungan secara teratur. Dengan rangka, kita dapat berdiri tegak, berjalan, bahkan berlari.

Bagian tubuh manusia selain rangka adalah indra. Dengan indra kita dapat melihat indahnya pelangi. Kita juga dapat mendengar burung berkicau. Bahkan kita dapat mencium harumnya bunga dan merasakan lezatnya cokelat. Mari mengambil garam dan gula. Selanjutnya, rasakan gula dan garam itu. Apakah ada perbedaan rasa antara garam dan gula? Bentuk serta warna gula dan garam hampir sama. Kita mungkin sulit membedakannya hanya dengan sekilas mata. Akan tetapi, dengan indra perasa kita dapat membedakannya. Gula akan terasa manis, sedangkan garam terasa asin.

Indra adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang. Rangsang yang diterima indra berasal dari luar tubuh. Alat indra kita ada lima sehingga disebut pancaindra. Kelima pancaindra kita adalah sebagai berikut.

1. Indra penglihatan (mata).
2. Indra pendengar (telinga).
3. Indra pembau (hidung).
4. Indra perasa (lidah).
5. Indra peraba (kulit).

Pada bab ini, akan dipelajari alat gerak dan perawatannya. Selain itu, akan dibahas juga alat indra dan fungsinya masing-masing.

A. Rangka Manusia dengan Fungsinya

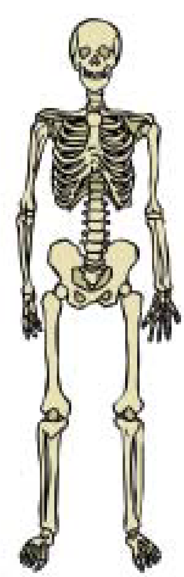


Apakah kamu tahu penyebab beraneka ragamnya bentuk tubuh hewan? Bentuk tubuh hewan ditentukan bentuk rangka tubuhnya. Begitu pula dengan manusia. Rangka tubuh manusia juga menentukan perbedaan bentuk tubuhnya. Manusia ada yang berbadan tinggi atau pendek. Manusia juga ada yang berbadan besar atau kecil. Salah satu penyebab perbedaan tersebut adalah rangka tubuh.

Kegunaan rangka bagi tubuh kita adalah sebagai berikut.

1. Alat gerak pasif. Rangka hanya dapat bergerak karena gerakan otot.
2. Memberi bentuk pada tubuh dan penyangga tubuh.
3. Tempat pembentukan sel-sel darah.
4. Tempat melekatnya otot rangka.
5. Melindungi organ dalam, misalnya jantung, hati, dan usus.

Mari menggerakkan kepalamu ke kanan dan ke kiri. Selanjutnya, tekuklah kakimu ke belakang. Apakah yang menyebabkan kita dapat melakukan gerakan tersebut? Gerakan tersebut dapat dilakukan karena adanya sendi. Sendi berperan sebagai penghubung antartulang. Sendi membuat kita dapat melakukan berbagai gerakan. Misalnya, berlari, membungkuk, jongkok, bahkan salto.



Gambar 1.2 Rangka tubuh manusia

Selanjutnya, kita akan mempelajari bagian-bagian rangka dan fungsinya. Kita juga akan mempelajari cara perawatan rangka tubuh. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kelainan atau penyakit.

1. Bagian-bagian Rangka Tubuh Manusia

Ada dua macam tulang, yaitu tulang keras dan rawan. Jumlah tulang keras manusia dewasa adalah 206 tulang. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan jumlah tulang bayi. Bayi yang baru lahir memiliki lebih dari 300 tulang. Penyusutan jumlah tulang orang dewasa disebabkan terjadinya penyatuan. Tulang-tulang berhubungan satu sama lain membentuk sistem rangka. Rangka manusia dapat dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama adalah rangka kepala. Bagian kedua adalah rangka badan. Bagian ketiga adalah rangka anggota gerak.

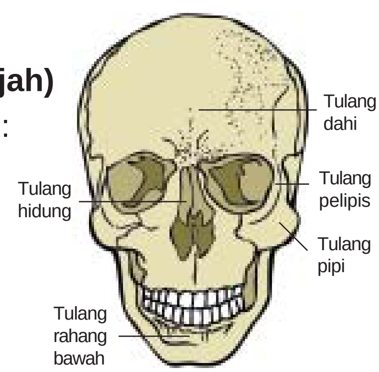
a. Rangka Kepala

Coba rabalah tulang pada tangan dan kepalamu. Bentuk tulang pada rangka tangan berbeda dengan kepala. Tulang-tulang penyusun kepala berbentuk pipih. Rangka kepala disebut juga tengkorak. Berdasarkan letaknya, rangka kepala dibagi menjadi dua. Ada rangka tengkorak wajah dan tempurung kepala.

1) Tulang tengkorak bagian depan (wajah)

Tulang wajah terdiri atas 13 tulang, yaitu:

- 2 tulang rahang atas
- 2 tulang rahang bawah
- 2 tulang pipi
- 2 tulang mata
- 2 tulang hidung
- 1 tulang pangkal lidah
- 2 tulang langit-langit



Gambar 1.3 Tengkorak manusia

2) Tulang tengkorak bagian belakang (tempurung kepala)

Tulang tempurung kepala terdiri atas 8 tulang, yaitu:

- 1 tulang dahi
- 2 tulang ubun-ubun
- 1 tulang tengkorak belakang
- 2 tulang pelipis
- 2 tulang baji

Tulang-tulang penyusun rangka kepala tidak dapat digerakkan. Hanya tulang rahang bawah saja yang dapat digerakkan. Cobalah buka mulutmu, kemudian rabalah tulang rahangmu. Tulang rahang bawah akan bergerak ke bawah.

Rangka kepala kita memiliki fungsi yang sangat penting. Rangka kepala berfungsi melindungi otak kita. Apakah fungsi lain dari rangka kepala? Coba diskusikan dengan teman-temanmu.

Kegiatan 1.1 RANGKA KEPALA



Tujuan:
Siswa mampu memahami bagian-bagian rangka kepala.

Alat:
Gambar rangka kepala atau torso.

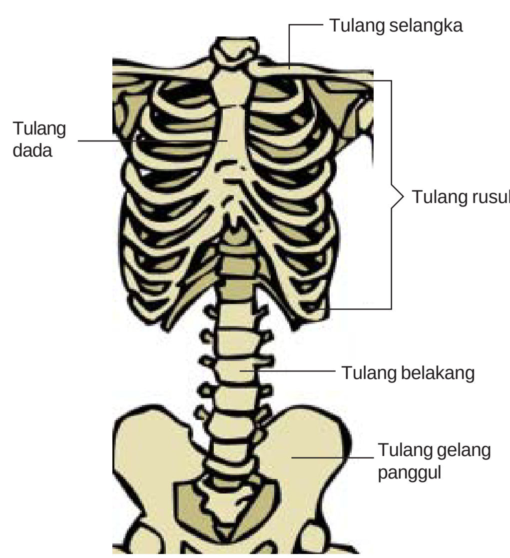
Langkah-langkah:
1. Bagian demi bagian rangka tulang kepala diraba.
2. Gambar rangka tulang kepala diamati dan dibandingkan.

Pertanyaan:
1. Tulang berbentuk apa sajakah yang kamu temukan?
2. Sebutkan dan tunjukkan nama-nama tulang kepala itu.
3. Coba gambarkan rangka kepala manusia di buku tugasmu.

b. Rangka Badan

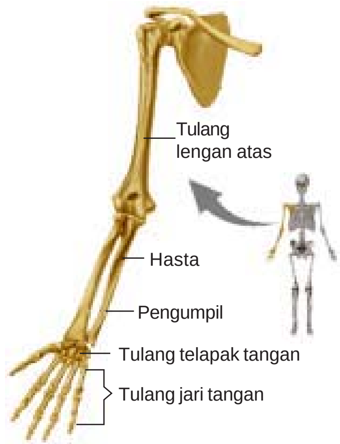
Tulang-tulang penyusun rangka badan terdiri atas banyak tulang. Ada tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk. Ada juga tulang gelang bahu dan gelang panggul.

1) Tulang belakang (berjumlah 33 ruas tulang) yang terdiri atas:
   – 7 ruas tulang leher
   – 12 ruas tulang punggung
   – 5 ruas tulang pinggang
   – 5 ruas tulang kelangkang, bersatu
   – 4 ruas tulang ekor, bersatu
2) Tulang dada, terdiri atas:
   – Tulang dada
   – Tulang badan
   – Tulang pedang-pedangan
3) Tulang rusuk (berjumlah 12 pasang) terdiri atas:
   – 7 pasang tulang rusuk sejati
   – 3 pasang tulang rusuk palsu
   – 2 pasang tulang rusuk melayang
4) Tulang gelang bahu, terdiri atas:
   – 2 tulang selangka
   – 2 tulang belikat
5) Tulang gelang panggul, terdiri atas:
   – 2 tulang usus
   – 2 tulang kemaluan
   – 2 tulang duduk

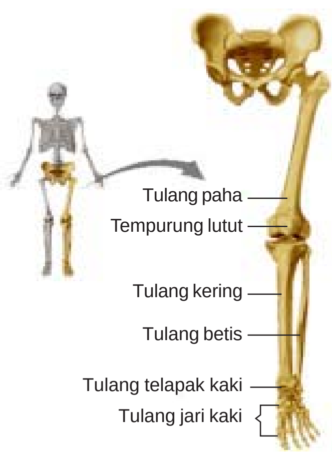


Gambar 1.4 Rangka badan manusia

Rangka badan berfungsi melindungi bagian tubuh yang penting. Misalnya, jantung, paru-paru, hati, lambung, dan ginjal. Tanpa adanya rangka badan, organ tubuh tidak dapat berfungsi.



Gambar 1.5 Rangka anggota gerak atas



Gambar 1.6 Rangka anggota gerak bawah

c. Rangka Anggota Gerak

Rangka anggota gerak berfungsi untuk melakukan banyak gerak. Rangka anggota gerak dibedakan atas dua macam. Ada rangka anggota gerak atas dan bawah.

1) Rangka anggota gerak atas terdiri atas:
   - 2 tulang lengan atas
   - 2 tulang hasta
   - 2 tulang pengumpil
   - 2×8 tulang pergelangan tangan
   - 2×5 tulang telapak tangan
   - 2×14 tulang ruas jari
2) Rangka anggota gerak bawah terdiri atas:
   - 2 tulang paha
   - 2 tulang kering
   - 2 tulang betis
   - 2×7 tulang pergelangan kaki
   - 2×5 tulang telapak kaki
   - 2×14 tulang ruas jari

Bagian-bagian rangka di atas bekerja saling mendukung. Tidak ada satu bagian tubuh pun dapat berdiri sendiri. Semua bagian tubuh saling bekerja sama menunjang kehidupan. Tidak terkecuali rangka tubuh kita. Hal ini karena rangka sangat penting bagi tubuh kita.

2. Sendi

Rangka tubuh dapat digerakkan karena bersambungan satu sama lain. Penghubung antartulang disebut **sendi**. Rangka manusia memiliki beberapa sendi sebagai berikut.

a. Sendi engsel

Mari menekuk siku tanganmu ke depan. Selanjutnya, cobalah tekuk siku tanganmu ke belakang. Apakah kamu dapat melakukan gerakan yang kedua? Tentu jawabannya tidak, *bukan*? Siku tangan kita hanya dapat digerakkan satu arah. Gerakan ini merupakan kerja dari sendi engsel. Dinamakan demikian karena cara kerjanya seperti engsel pintu. Coba kamu perhatikan tubuhmu. Bagian tubuh mana lagi yang terdapat sendi engsel?

b. Sendi putar

Sendi putar terdapat pada pertemuan antara tulang pemutar dan atlas. Tulang atlas adalah ruas pertama pada tulang leher. Sendi ini juga terdapat di antara tulang hasta dan pengumpil. Pada sendi putar, tulang yang satu berputar mengelilingi tulang lain. Tulang lainnya bertindak sebagai poros.

c. Sendi peluru

Sendi peluru dapat digerakkan ke segala arah. Apa bedanya dengan sendi engsel? Mari menggerakkan lengan atasmu. Ke arah mana saja kamu dapat menggerakkannya? Gerakan tersebut merupakan kerja dari sendi peluru. Sendi peluru menghubungkan tulang lengan atas dengan gelang bahu. Ujung tulang lengan atas bersambungan dengan tulang bermangkok gelang bahu.

d. Sendi geser

Sendi geser terdapat pada tulang-tulang pergelangan kaki dan tangan. Sendi geser hanya memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Pada sendi geser, ujung tulang satu menggeser ujung tulang lain.

e. Sendi pelana

Coba gerakkan ibu jarimu. Ke arah mana saja kamu dapat menggerakkannya? Sendi pelana memungkinkan gerakan kedua arah. Seperti yang terjadi pada gerakan ibu jari tanganmu. Gerakan yang terjadi mirip seperti pelana kuda ketika berlari. Sendi pelana juga terdapat pada tulang pertama pergelangan tangan.



Sumber: www.shockfamily.net

(a)



Sumber: www.www.zimmer.com

(b)



Sumber: www.shockfamily.net

(c)

Gambar 1.7 (a) Sendi engsel, (b) sendi pluru, dan (c) sendi pelana

Kegiatan 1.2 MENGENAL SENDI



Tujuan:

Siswa mampu memahami berbagai macam sendi dalam tubuh kita.

Cara kerja:

1. Lutut dan siku digerakkan. Benarkah hanya dapat digerakkan ke satu arah saja? Coba gerakkan ke arah yang lain. Sendi apakah yang terdapat pada lutut dan sikumu?
2. Kepala diputar dari bawah ke samping kanan. Selanjutnya, gerakkan ke atas dan ke samping kiri. Gerakan memutar kepala dilakukan. Kemudian, coba putaran lain dengan arah berbeda. Sendi apakah yang mengakibatkan gerakan ini?
3. Lengan atas digerakkan ke atas, lalu digerakkan ke arah lain. Ke arah mana saja lenganmu dapat kamu gerakkan? Sendi apakah yang terdapat pada lengan atas?
4. Tulang pergelangan tangan digerakkan. Apakah kamu dapat menggerakkannya ke banyak arah? Sendi apakah yang terdapat pada pergelangan tangan?
5. Gerakkan ibu jarimu ke telapak tangan. Dapatkah kamu menggerakkannya ke segala arah? Sendi apakah yang berperan dalam gerakan ini?

3. Penyakit yang Dapat Merusak Rangka



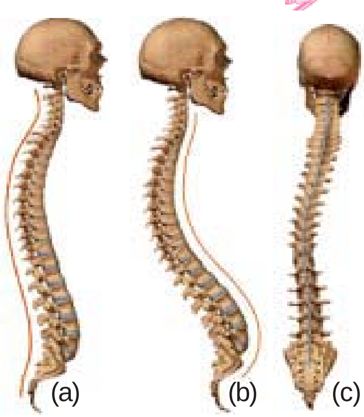
Gambar 1.8 Anak penderita polio

Apakah sewaktu kecil kamu sudah diberikan vaksinasi polio? Coba kamu tanyakan pada ibumu. Tanpa vaksinasi polio, kita dapat menderita penyakit polio. Penyakit polio dapat menyerang tubuh kita, terutama bagian tulang kaki. Penyakit polio dapat mengakibatkan kelumpuhan. Penyakit ini biasanya diderita saat masih anak-anak.

Penyakit polio disebabkan oleh virus. Pemberian vaksin polio dapat mencegah penyakit polio. Vaksin diberikan saat anak masih di bawah lima tahun. Selain polio, penyakit yang menyerang tulang kaki adalah rakhitis. Rakhitis terjadi karena tubuh kita kekurangan vitamin D. Pernahkah kamu melihat bentuk kaki menyerupai huruf X atau O? Kelainan tersebut disebabkan kurangnya vitamin D dan cahaya matahari. Penyakit ini menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tulang. Tulang kaki pun menjadi lemah. Melemahnya tulang mengakibatkan kaki tidak dapat menahan berat tubuh. Akibatnya, kaki berbentuk X atau O.

Ada juga penyakit osteoporosis. Penyakit ini terjadi karena tulang kita rapuh. Tulang dapat menjadi rapuh karena berbagai hal. Misalnya, kekurangan kalsium dan faktor usia. Penderita penyakit ini merasakan nyeri ketika tulangnya digerakkan. Jika dibiarkan dapat menyebabkan kelumpuhan.

4. Cara Perawatan Rangka



Sumber: www.medimages.healthopedia.co

Gambar 1.9 Berbagai gangguan pada tulang belakang: (a) kifosis, (b) lordosis, dan (c) skoliosis

Mari memerhatikan teman-temanmu di kelas sewaktu mereka duduk. Bagaimanakah sikap duduk mereka? Sikap tubuh yang salah dapat menyebabkan gangguan atau kelainan tulang belakang. Contohnya dapat dilihat pada **Gambar 1.9**.

Kelainan tulang belakang dapat dibedakan menjadi tiga macam. Kelainan tersebut, yaitu kifosis, lordosis, dan skoliosis.

a. Kifosis, yaitu tulang belakang terlalu bengkok ke belakang. Kifosis disebabkan karena kita sering membungkuk.
b. Lordosis, yaitu tulang belakang membengkok ke depan. Lordosis disebabkan sikap duduk yang terlalu condong ke depan.
c. Skoliosis, yaitu tulang belakang membengkok ke kiri atau kanan. Skoliosis disebabkan karena sikap duduk yang miring.

Kebiasaan sikap duduk dapat memengaruhi perkembangan tulang. Sikap duduk yang salah dapat merusak rangka tubuh. Kamu pasti tidak mau mengalami kelainan tulang, *bukan*? Mulai sekarang, kita harus membiasakan sikap duduk yang benar. Hal-hal di bawah ini juga perlu dilakukan untuk menjaga kesehatan rangka.

1) Meminum susu karena banyak mengandung kalsium.
2) Memakan makanan yang bergizi, terutama yang mengandung vitamin D.
3) Membiasakan sikap tubuh yang benar, baik duduk maupun berdiri.
4) Jangan sering membawa beban yang terlalu berat.
5) Memperoleh cahaya matahari yang cukup untuk membentuk vitamin D.

B. Indra dan Fungsinya



Apa reaksimu jika tiba-tiba mendengar bunyi terompet di dekat telinga? Tentu kamu akan terkejut, *bukan*? Hal ini karena kerasnya suara terompet yang kamu dengar. Kamu dapat mendengar suara terompet karena memiliki indra pendengaran. Indra pendengaran kita adalah telinga.

Tuhan memberikan alat indra dengan fungsinya masing-masing. Alat indra berguna untuk mengenal serta mengetahui kondisi sekitar. Alat indra yang kita miliki ada lima. Oleh karena itu, kita sering menyebutnya pancaindra. Ada indra penglihatan, pendengaran, penciuman, perasa, dan peraba.

Indra bekerja saat penerima rangsang menangkap rangsangan dari luar. Penerima rangsang disebut **reseptor**. Setelah itu, saraf akan mengirim rangsang yang diterima. Kemudian, dilanjutkan kembali menuju otak. Setelah diproses otak, indra akan bekerja sesuai fungsinya masing-masing. Kita dapat melihat indahnya pelangi dengan mata. Kita dapat mendengar merdunya suara dengan telinga. Kita dapat mencium harumnya bunga dengan hidung. Kita dapat merasakan lezatnya es krim dengan lidah. Kita juga dapat membedakan panas dan dingin dengan kulit.

Alat indra memiliki kepekaan terhadap rangsangan dari luar. Mata peka terhadap cahaya. Lidah peka terhadap rasa makanan dan minuman. Telinga peka terhadap bunyi. Ada dua macam rangsangan, yaitu rangsangan luar dan dalam. Rangsangan luar berasal dari lingkungan. Misalnya, rasa asin dari garam dan aroma masakan. Rangsang dalam berasal dari dalam tubuh kita. Misalnya, rasa lapar, lelah, dan letih.

1. Indra Penglihatan

Tuhan mengaruniai kita dua mata sebagai indra penglihatan. Mari melihat lingkungan sekitarmu dengan dua mata. Kemudian, lihat kembali sekitarmu dengan salah satu mata tertutup. Apakah kamu dapat melihat jelas hanya dengan satu mata?

Jika salah satu mata tidak berfungsi, penglihatan kita dapat terganggu. Kemampuan penglihatan berbeda-beda pada setiap orang.

Kemampuan melihat mata kanan juga berbeda dengan mata kiri. Organ mata terdiri atas bagian-bagian berikut.

a. Alis

Alis merupakan rambut halus yang berada di atas mata. Alis berfungsi melindungi mata dari keringat. Hal ini membuat keringat dari dahi tidak masuk ke mata.

b. Pelupuk mata

Pelupuk mata melindungi bola mata dari benda-benda asing. Pelupuk menghalangi debu, asap, dan kotoran masuk ke mata.

c. Bulu mata

Bulu mata merupakan rambut yang terletak di pelupuk mata. Bulu mata berfungsi mengurangi cahaya yang masuk ke mata. Selain itu, bulu mata juga melindungi mata dari benda-benda asing.

d. Kelenjar air mata

Kelenjar air mata sangat penting bagi mata kita. Tanpa kelenjar ini, mata kita tidak berfungsi secara normal. Kelenjar ini memproduksi air mata untuk membasahi kornea. Akibatnya, mata kita tidak kekeringan atau sakit. Kelenjar mata juga berfungsi sebagai penghasil cairan pelumas. Mata harus dilumasi agar mudah digerakkan.

e. Otot mata

Bola mata dapat bergerak karena adanya otot mata. Mata dapat digerakkan ke kanan dan ke kiri. Mata juga dapat digerakkan ke atas dan ke bawah. Mungkin kamu pernah melihat orang dengan mata yang juling. Hal itu disebabkan ketidakserasian otot kanan dan kiri mata.

Bagian mata yang terpenting adalah bola mata. Bola mata membuat kita dapat melihat. Berikut adalah bagian-bagian bola mata dari luar ke dalam.

a. Kornea mata

Kornea mata berfungsi untuk meneruskan cahaya masuk ke retina. Kornea terletak di bagian paling luar. Kornea mata kita tidak berwarna (bening).

b. Iris (selaput pelangi)

Iris tersusun atas jaringan yang kaya pembuluh darah. Iris terletak di belakang kornea. Sebagian besar iris penduduk Indonesia adalah cokelat kehitaman. Pernahkah kamu melihat turis dari luar negeri? Bagaimana warna matanya? Turis dari luar negeri, terutama dari Eropa, memiliki warna mata berbeda dengan kita. Hal itu karena warna iris mereka berbeda dengan kita. Warna iris memberikan warna pada mata kita.

c. Pupil

Pupil merupakan lubang bundar berupa titik. Pupil terletak di tengah-tengah iris. Coba arahkan cahaya senter ke mata temanmu. Apakah ada perubahan mata dari keadaannya semula?

Pupil akan mengecil jika cahaya terlalu terang. Mengapa demikian? Hal ini terjadi karena otot-otot pada iris mengerut. Otot-otot pada iris yang mengerut menyebabkan pupil mengecil. Ini diperlukan untuk mengurangi jumlah cahaya yang terlalu banyak masuk ke mata. Cahaya yang diterima pupil akan masuk ke retina.

d. Lensa

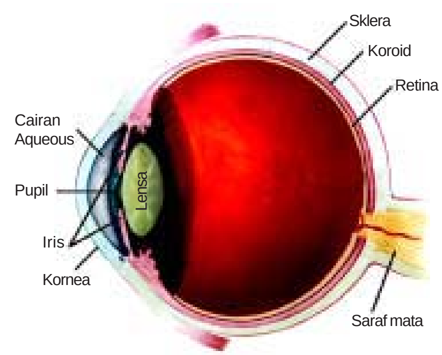
Lensa berfungsi memfokuskan dan meneruskan cahaya yang jatuh di retina. Tujuannya untuk membentuk bayangan dari benda yang dilihat. Lensa terletak di belakang iris. Untuk memfokuskan cahaya, lensa memiliki daya akomodasi. **Daya akomodasi** adalah kemampuan lensa untuk mencembung dan memipih.

e. Retina (selaput jala)

Retina merupakan kumpulan saraf pada mata. Retina terletak pada bagian paling belakang bola mata. Pada retina terdapat ujung-ujung saraf penerima rangsang cahaya. Ujung-ujung saraf ini disebut **fotoreseptor**. Fotoreseptor memiliki dua jenis sel. Ada sel berbentuk seperti batang dan kerucut. Retina berfungsi menerima cahaya dari bagian-bagian mata di depannya.

f. Saraf mata

Saraf mata akan meneruskan rangsang cahaya ke saraf pusat (otak). Oleh karena itu, kita dapat melihat benda-benda di sekitar kita.



Gambar 1.10 Bagian-bagian dalam bola mata

Cobalah matikan lampu kamarmu yang tertutup. Apakah kamu dapat melihat benda-benda di dalam kamar? Tanpa cahaya, tentu kamu kesulitan untuk melihat. Cara kerja mata adalah sebagai berikut.

- Cahaya memasuki mata melalui pupil.
- Selanjutnya, lensa mata mengarahkan cahaya. Akibatnya, bayangan benda jatuh tepat pada retina.
- Ujung-ujung saraf di retina menyampaikan bayangan benda ke otak.
- Setelah diproses, otak memberikan kesan melihat suatu benda. Akhirnya, kita dapat melihat benda.

Penglihatan kita juga dapat terganggu karena berbagai sebab. Kelainan dan penyakit pada mata adalah sebagai berikut.

a. Rabun dekat (Hipermetropi)

Rabun dekat adalah ketidakmampuan melihat benda yang terlalu dekat. Hal ini karena bayangan benda jatuh di belakang retina. Penderita kelainan ini menggunakan kacamata berlensa cembung atau positif (+).

b. Rabun jauh (Miopi)

Rabun jauh adalah ketidakmampuan melihat benda yang terlalu jauh. Hal ini karena bayangan benda jatuh di depan retina. Penderita kelainan ini dianjurkan menggunakan kacamata berlensa cekung atau negatif (–).

c. Rabun senja (Hemaralopia)

Penderita tidak mampu melihat benda dengan jelas saat senja. Kelainan ini disebabkan kekurangan vitamin A. Meskipun bersifat sementara, penyakit ini perlu diwaspadai. Hal ini karena rabun senja dapat menyebabkan kebutaan.

d. Buta warna

Buta warna merupakan ketidakmampuan mata melihat warna tertentu. Ada dua macam kelainan buta warna. Buta warna sebagian dan buta warna total. Penyakit ini biasanya disebabkan dari faktor keturunan. Artinya, jika orangtuamu menderita buta warna, kamu pun berisiko mengalaminya. Umumnya, buta warna banyak diderita oleh laki-laki. Penderita buta warna sebagian tidak dapat membedakan warna-warna tertentu. Misalnya, tidak dapat membedakan warna merah dengan hijau. Sementara buta warna total hanya dapat membedakan hitam dan putih.

Kamu tentu tidak mau mengalami kelainan dan penyakit mata. Untuk itu, mari memerhatikan hal-hal berikut.

1. Perbanyak konsumsi vitamin A. Vitamin A sangat baik bagi kesehatan mata. Wortel merupakan sayuran yang banyak mengandung vitamin A.
2. Jangan menatap sinar matahari secara langsung.
3. Jaga agar kotoran tidak masuk ke mata.
   Jangan mengucek mata jika ada kotoran masuk ke mata. Segera berikan obat tetes pada matamu. Hal ini untuk mendorong kotoran keluar dari mata.
4. Jangan membaca ketika berbaring.
5. Gunakan cahaya yang cukup saat membaca.
6. Jika mata mengalami gangguan, segera periksa ke dokter mata.

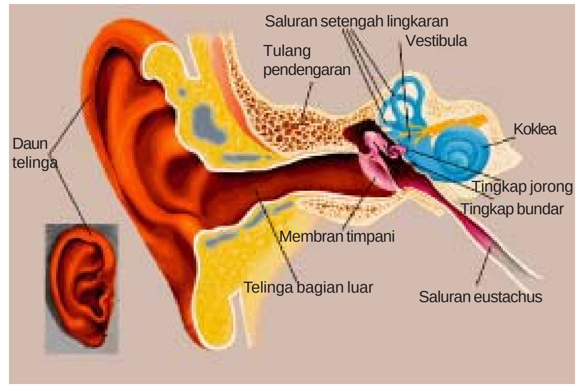
2. Indra Pendengaran

Apakah kamu pernah melihat orang mendengarkan musik menggunakan *headset? Headset* adalah alat yang digunakan untuk mendengarkan musik. Biasanya alat ini ditempelkan ke telinga. Bagaimana jika kita meletakkan *headset* di hidung atau mata? Apakah kita dapat tetap mendengarkan musik?

Kita hanya dapat mendengar dengan telinga. Telinga merupakan indra pendengaran yang peka terhadap rangsang bunyi. Frekuensi bunyi yang dapat diterima telinga termasuk adalah 20–20.000 Hz. Hertz (Hz) adalah getaran per detik.

a. Bagian-bagian telinga

Perhatikan gambar telinga manusia di samping ini. Bagian-bagian telinga dibagi menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.



Gambar 1.11 Bagian-bagian telinga manusia

1) Telinga bagian luar.
   - daun telinga, berfungsi sebagai alat penangkap suara
   - lubang telinga
   - kelenjar minyak (saluran telinga luar)

   Minyak dihasilkan dari dinding saluran telinga. Minyak ini disebut pula minyak serumen. Minyak serumen berfungsi membunuh serangga yang masuk dalam telinga. Minyak juga berfungsi membasahi lubang telinga agar tidak kering.

2) Telinga bagian tengah, terdiri atas:
   - selaput pendengaran (gendang telinga)
   - tulang-tulang pendengaran (tulang martil, landasan, sanggurdi)
   - saluran eustachius yang menghubungkan telinga tengah dengan rongga mulut

3) Telinga bagian dalam, terdiri atas:
   - rumah siput (koklea), di dalamnya terdapat fonoreseptor. Alat ini berfungsi untuk menerima rangsang getaran suara sehingga kita dapat mendengar
   - tingkap jorong
   - tingkap bundar
   - saluran setengah lingkaran

b. Proses mendengar

Getaran suara akan ditangkap telinga bagian luar. Hal ini akan menggetarkan gendang telinga. Setelah itu, suara akan diteruskan ke tulang pendengaran. Sesampainya di tulang pendengaran, suara diteruskan ke tingkap jorong dan bundar. Akhirnya, suara akan masuk ke rumah siput (koklea). Selanjutnya, akan menggetarkan ujung-ujung saraf pendengaran di dalamnya. Hal ini menyebabkan kita dapat mendengar.

Saat sakit kepala, kita dapat kehilangan keseimbangan. Saat telinga nyeri, kita juga dapat mengalaminya. Keseimbangan tubuh kita akan terganggu saat telinga kita sakit. Mengapa demikian? Hal ini karena pada telinga, juga terdapat alat keseimbangan. Alat tersebut memberikan tanggapan terhadap perubahan posisi tubuh.

c. Penyakit telinga

Penyakit yang menyerang telinga antara lain sebagai berikut.

1) Tuli

   Tuli berarti tidak dapat mendengar. Tuli dapat dialami sejak lahir atau setelah dewasa. Ada 2 macam tuli, yaitu tuli konduksi dan saraf.

a) Tuli konduksi
Penyakit ini terjadi karena gangguan penghantaran suara. Hal ini terjadi di bagian telinga luar dan tengah.
Penyebab tuli konduksi, yaitu:
– penebalan atau pecahnya gendang telinga
– penyumbatan saluran telinga tengah oleh minyak serumen atau benda
– pengapuran pada tulang-tulang pendengaran

b) Tuli saraf
Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan lintasan saraf. Penyakit tuli ini, biasanya tidak dapat disembuhkan. Akan tetapi, dapat ditolong dengan alat bantu dengar.

2) Infeksi telinga
Infeksi telinga biasanya disebabkan oleh bisul/luka di dalam telinga. Telinga terluka karena kita membersihkan telinga dengan benda keras. Misalnya, menggunakan korek api atau kuku jari. Infeksi telinga dapat menyebabkan gangguan pendengaran.

3) Congek
Congek adalah cairan berbau busuk dari dalam telinga. Penyakit ini terjadi akibat radang pada telinga bagian dalam.

d. Cara memelihara kesehatan telinga

Mari melakukan hal-hal berikut untuk menghindari gangguan pada telinga.

1) Jangan terlalu sering mendengarkan bunyi yang terlalu keras.
2) Jaga kebersihan telinga agar tidak tersumbat. Gunakan pembersih telinga yang berbahan lembut. Hal ini untuk menghindari robeknya gendang telinga.
3) Hindari benturan berupa tamparan keras.
4) Segera pergi ke dokter jika telinga kita mengalami gangguan. Misalnya, telinga sering berdenging atau benda asing masuk ke dalamnya. Dokter yang dituju sebaiknya dokter THT. Dokter THT khusus menangani gangguan telinga, hidung, dan tenggorokan.

3. Indra Penciuman (Pembau)



Gambar 1.12 Hidung sebagai indra pembau

Apa yang kamu lakukan saat melewati tempat pembuangan sampah? Kamu pasti akan menutup hidung, *bukan*? Berbeda bila kita melewati taman bunga melati atau mawar. Kamu pasti akan menghirup dalam-dalam harumnya bunga.

Hidung adalah indra penciuman. Dengan hidung, kita dapat membedakan berbagai macam bebauan. Selain indra pembau, hidung juga berfungsi sebagai lubang pernapasan.

Di dalam rongga hidung sebelah atas terdapat saraf pembau. Rangsangan bau akan diterima oleh ujung-ujung saraf pembau. Lalu,

rangsangan bau diteruskan ke otak. Akhirnya, kita dapat mencium bau tersebut. Pada saat kita pilek, terjadi penyumbatan rongga hidung. Karena itu, kemampuan hidung untuk mencium menjadi sangat menurun.

Gangguan hidung yang lain adalah polip. Polip adalah kelenjar tonsil pada saluran pernapasan. Pembengkakan pada kelenjar polip dapat menyumbat rongga hidung. Penyumbatan rongga hidung dapat mengakibatkan anosmia. Anosmia adalah ketidakmampuan indra pembau untuk mencium bau. Bila mengalami gangguan tersebut, kita terpaksa bernapas melalui mulut. Padahal udara yang masuk melalui mulut dapat menimbulkan penyakit. Hal ini karena mulut tidak memiliki penyaring debu seperti hidung. Akibatnya, udara yang masuk melalui mulut tidak dapat disaring.

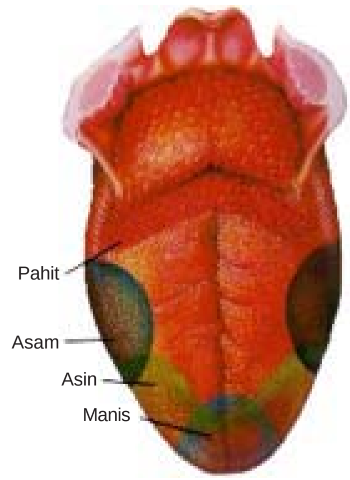
Oleh karena itu, mari membersihkan hidung setiap hari. Ini karena udara yang kita hirup mengandung kotoran. Kotoran melekat pada rambut hidung sehingga hidung menjadi kotor. Segeralah pergi ke dokter jika mengalami penyakit hidung yang parah.

4. Indra Pengecap (Perasa)

Lidah membuat kita dapat merasakan berbagai makanan. Ada empat macam rasa, yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Lidah berfungsi sebagai indra pengecap. Lidah berada di dalam mulut. Permukaan lidah berbintil-bintil. Bintil-bintil tersebut merupakan kumpulan saraf pengecap. Bintil-bintil ini disebut juga papilla.

Mari memerhatikan gambar di samping. Pada permukaan lidah, terdapat bagian-bagian yang peka terhadap rangsang. Bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut.

a. Ujung lidah, merasakan rasa manis.
b. Tepi depan lidah, merasakan rasa asin.
c. Tepi belakang lidah, merasakan rasa masam.
d. Pangkal lidah, merasakan rasa pahit.



Sumber: www.cerebromente.org.br

Gambar 1.13 Penampakan lidah beserta bagian-bagian yang peka terhadap rangsang tertentu

Selain sebagai indra pengecap, lidah juga membantu membolak-balik makanan. Hal ini akan membantu pencernaan makanan. Kemudian, lidah mendorong makanan masuk ke kerongkongan. Selain itu, lidah juga dapat membantu kita berbicara.

Lidah bekerja saat ujung-ujung saraf pengecap menerima rangsangan. Rangsangan berasal dari makanan/minuman yang masuk ke mulut. Ujung-ujung saraf pengecap akan meneruskan rangsangan menuju otak. Akibatnya, kita dapat merasakan makanan atau minuman tersebut.

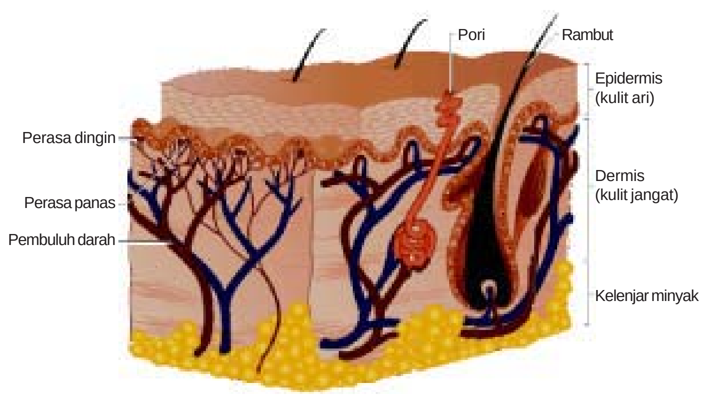
Apakah kamu pernah mengalami sariawan? Sariawan adalah penyakit yang biasanya menyerang lidah. Penyakit ini terjadi karena kita kurang mengonsumsi vitamin C. Kamu akan kesulitan mengunyah dan berbicara saat sedang sariawan.

Agar berfungsi baik, kita perlu menjaga kesehatan lidah. Caranya antara lain sebagai berikut.

a. Menghindari makanan dan minuman yang terlalu panas dan terlalu dingin.
b. Konsumsi vitamin C secukupnya.
c. Menyikat gigi menggunakan sikat gigi yang bersih dan lembut.

5. Indra Peraba

Mari memerhatikan tubuh kita. Semua bagian tubuh dilapisi oleh kulit. Fungsi utama kulit adalah sebagai indra peraba. Kita dapat membedakan dingin dan panas dengan kulit. Selain itu, kulit juga melindungi tubuh dari kuman penyakit. Kulit juga dapat mengatur suhu tubuh. Caranya dengan mengeluarkan keringat melalui kulit. Saat berolahraga, terjadi pembakaran energi di tubuhmu. Hal ini membuat suhu tubuhmu meningkat. Karena itu, tubuhmu mengeluarkan keringat untuk menurunkan suhu tubuh.



Gambar 1.14 Stuktur lapisan kulit manusia

a. Bagian-bagian kulit

1) Epidermis (lapisan luar/kulit ari), tersusun atas 2 lapisan.

   a) Lapisan tanduk
   Lapisan ini tersusun atas sel-sel mati yang selalu mengelupas. Lalu, sel-sel mati akan digantikan oleh sel-sel di bawahnya. Lapisan ini berfungsi untuk mencegah masuknya bakteri. Selain itu, juga mencegah menguapnya keringat terlalu banyak.

   b) Lapisan malpighi
   Lapisan ini berada di bawah lapisan tanduk. Tersusun atas sel-sel yang aktif membelah diri. Pada lapisan ini terdapat zat warna kulit. Selain itu, juga terdapat ujung saraf perasa nyeri. Bila lapisan ini berkelupas, akan terasa sakit.

2) Dermis (lapisan dalam/kulit jangat), tersusun atas:
   a. Jaringan lemak
   b. Kelenjar keringat
   c. Saluran keringat
   d. Kelenjar minyak
   e. Pembuluh darah
   f. Reseptor (saraf penerima rangsang)

   Ujung-ujung saraf yang bekerja sebagai reseptor adalah sebagai berikut.
   – Ujung saraf Ruffini sebagai penerima rangsang panas.
   – Badan Krause sebagai penerima rangsang dingin.
   – Ujung saraf bebas sebagai penerima rangsang nyeri.
   – Badan Paccini sebagai penerima rangsang tekanan.
   – Badan Meissner sebagai penerima rangsang sentuhan.

b. Penyakit kulit dan cara memelihara kesehatan kulit

Kulit merupakan bagian tubuh yang paling mudah terserang penyakit. Fungsi kulit dapat terganggu akibat kuman penyakit. Penyakit-penyakit pada kulit, yaitu panu, kadas, kurap, dan jerawat. Apakah kamu pernah mengalaminya? Tahukah kamu penyakit itu disebabkan oleh apa? Panu disebabkan oleh jamur. Kadas, kurap, dan jerawat dapat disebabkan oleh kuman.

Selain penyakit di atas, masih banyak penyakit kulit lainnya. Kamu tentu tidak mau mengalami penyakit tersebut, *bukan*? Oleh karena itu, jagalah kesehatan kulitmu. Cara menjaga kesehatan kulit adalah sebagai berikut.

1) Gunakan air bersih dan sabun saat mandi.
2) Jangan lupa mencuci tangan sebelum memegang makanan. Saat akan tidur, jangan lupa mencuci tangan dan kakimu.
3) Hindari bertukar pakaian dengan orang lain.
4) Oleskan *baby oil* jika kulitmu melepuh terkena air panas.
5) Konsumsi vitamin E secukupnya.

Refleksi

- Apakah kamu sulit memahami bagian dan fungsi rangka?
- Bagian mana yang paling menarik di bab ini?
- Apakah kamu telah memahami bagaimana kamu mampu melihat?

Tugas Proyek Sains

Ayo kumpulkan gambar alat-alat indra manusia. Tempelkan gambar tersebut pada kertas asturo dan berilah keterangan. Buatlah tugas proyek ini sebaik mungkin. Jika perlu, gunakan berbagai warna untuk membedakan fungsi indra tersebut.

Wacana Salingtemas

Menurut penelitian, konsumsi soda yang berlebihan dapat melemahkan tulang. Hal ini terutama banyak dialami oleh wanita. Fakta tersebut ditemukan oleh Dr. Katherine L. Tucker dari Universitas Boston. Ia meneliti hubungan lemahnya tulang pada 2500 orang peminum soda.

Tingkat kekuatan tulang peminum soda lebih rendah daripada orang yang tidak. Tingkat kekuatan tulang disebut *Bone Mineral Density* (BMD). Hal ini memengaruhi berbagai masalah kerapuhan tulang. Salah satu gejala kerapuhan tulang adalah osteoporosis (keropos tulang).

Penelitian juga menunjukkan peminum soda perempuan memiliki tingkat kerapuhan tulang lebih besar. Dalam catatannya, hal ini karena banyak wanita yang meminum susu juga meminum soda.

Menurut Dr. Katherine, fenomena ini karena soda mengandung asam fosfat. Zat tersebut menyerap fungsi kalsium susu yang masuk ke tubuh. Akibatnya, kalsium susu yang seharusnya membantu proses penguatan tulang berkurang. Sayangnya baru sekarang ada bukti bahwa zat berkarbonasi (soda) ternyata berpengaruh pada tulang. Pada kaum lelaki, efek perapuhan tulang lebih sedikit. Hal ini karena pengaruh hormon dan zat lainnya pada tubuh.

Sumber: *http://apps.kompas.com dengan pengubahan*

Ingat Kembali

1. Rangka tubuh tersusun atas tulang-tulang yang bersambungan.
2. Rangka tubuh, terdiri atas tiga bagian, yaitu:
   a. rangka kepala,
   b. rangka badan, dan
   c. rangka anggota gerak.
3. Fungsi rangka antara lain sebagai berikut.
   a. Rangka kepala berfungsi melindungi bagian-bagian kepala yang penting.
   b. Rangka badan berfungsi melindungi bagian-bagian badan yang penting. Misalnya, jantung, hati, paru-paru, ginjal, dan lambung.
   c. Rangka anggota gerak berfungsi menggerakkan anggota tubuh.
4. Ada lima macam indra, yaitu sebagai berikut.
   a. Indra penglihatan (mata) yang berfungsi untuk melihat. Bagian-bagian mata, antara lain:
      1) kornea,
      2) iris,
      3) lensa,
      4) pupil,
      5) retina, dan
      6) saraf mata.

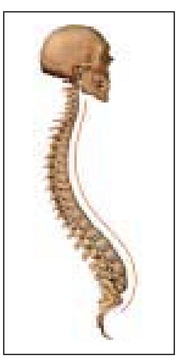
b. Indra pendengaran (telinga) yang peka terhadap rangsangan bunyi. Bagian-bagian telinga, antara lain:
   1) telinga bagian luar,
   2) telinga bagian tengah, dan
   3) telinga bagian dalam.
c. Indra penciuman (hidung) sebagai indra pembau dan alat pernapasan.
d. Indra perasa (lidah) peka terhadap rasa makanan dan minuman.
e. Indra peraba (kulit) yang berfungsi merasakan bentuk benda. Kulit juga berfungsi untuk melindungi tubuh dari kuman.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

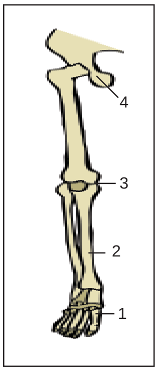
1. Di bawah ini yang *bukan* fungsi rangka adalah . . . .
   a. tempat melekatnya otot
   b. alat untuk bergerak
   c. pembentuk daging
   d. penyangga dan pemberi bentuk tubuh
2. Bagian tubuh yang dapat menggerakkan rangka adalah . . . .
   a. kulit
   b. sendi
   c. otot
   d. tulang
3. Penyakit yang *bukan* bagian-bagian rangka tubuh manusia adalah . . . .
   a. rangka anggota gerak
   b. rangka bagian kepala
   c. rangka tulang belakang
   d. rangka bagian depan
4. Sendi pada tulang pangkal ibu jari tangan adalah . . . .
   a. sendi peluru
   b. sendi engsel
   c. sendi putar
   d. sendi pelana
5. Perhatikan gambar di bawah ini.



   Kelainan seperti terlihat pada gambar disebut . . . .
   a. kifosis
   b. skoliosis
   c. lordosis
   d. hepatitis

6. Berikut ini yang *bukan* rangka anggota gerak adalah ....
   a. tulang lengan atas
   b. tulang pengumpil
   c. tulang telapak tangan
   d. tulang dada

7. Perhatikan gambar berikut.



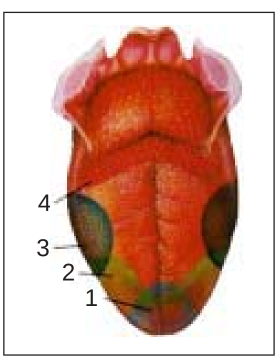
   Tulang tempurung lutut ditunjukkan pada nomor . . . .
   a. 1
   b. 3
   c. 2
   d. 4

8. Tulang bahu terdiri atas . . . .
   a. tulang ekor dan tulang belakang
   b. tulang punggung dan tulang pinggang
   c. tulang ekor dan tulang selangka
   d. tulang selangka dan tulang belikat

9. Pancaindra kita terdiri atas . . . .
   a. hidung, lidah, paru-paru, mata, jantung
   b. jantung, hidung, telinga, lidah, kulit
   c. mata, hidung, telinga, lidah, kulit
   d. kulit, hati, mata, jantung, telinga

10. Di bawah ini yang *bukan* merupakan pasangan alat indra dengan fungsinya adalah . . . .
   a. kulit - merasa
   b. mata - melihat
   c. telinga - mendengar
   d. hidung - mencium

11. Perhatikan gambar di bawah ini.



   Bagian lidah yang peka rasa pahit ditunjukkan pada nomor ....
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4

12. Bagian mata yang berfungsi memproduksi air mata disebut . . . .
   a. otot mata
   b. pelupuk mata
   c. kelenjar mata
   d. saraf mata

13. Ketidakmampuan melihat dengan jelas pada saat senja disebut . . . .
   a. miopi
   b. hipermetropi
   c. hemearalopia
   d. buta warna

14. Saluran eustachius terdapat pada telinga bagian . . . .
   a. tengah
   b. dalam
   c. luar
   d. luar dan dalam

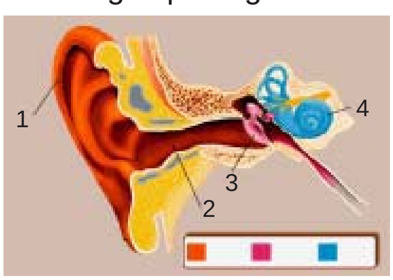
15. Bagian kulit paling luar pada tubuh kita disebut . . . .
    a. lapisan malpighi
    b. epidermis
    c. kulit jangat
    d. dermis

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Penghubung antartulang disebut . . . .
2. Jumlah tulang pada bayi yang baru lahir sekitar . . . .
3. Bagian tubuh yang berfungsi untuk menggerakkan rangka adalah . . . .
4. Sendi yang terdapat pada tulang belikat adalah . . . .
5. Rangka bagian kepala yang dapat digerakkan adalah tulang ….
6. Bola mata kita dapat bergerak karena kerja dari . . . .
7. Selaput pelangi merupakan nama lain dari . . . .
8. Lubang bundar berupa titik yang terletak di tengah-tengah iris disebut . . . .
9. Ketidakmampuan indra pembau untuk mencium bau disebut . . . .
10. Bintil-bintil pada permukaan lidah disebut juga dengan . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan fungsi rangka tubuh yang kamu ketahui!
2. Salinlah gambar di bawah ini beserta keterangannya. Selanjutnya, lengkapilah keterangan pada gambar tersebut!



Keterangan:
1. . . . .
2. . . . .
3. . . . .
4. . . . .

3. Tuliskan dan jelaskan lima macam sendi pada rangka manusia!
4. Tuliskan bagian-bagian bola mata beserta fungsinya masing-masing!
5. Hal apa yang perlu dilakukan untuk menghindari penyakit pada telinga?

BAB 2

STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

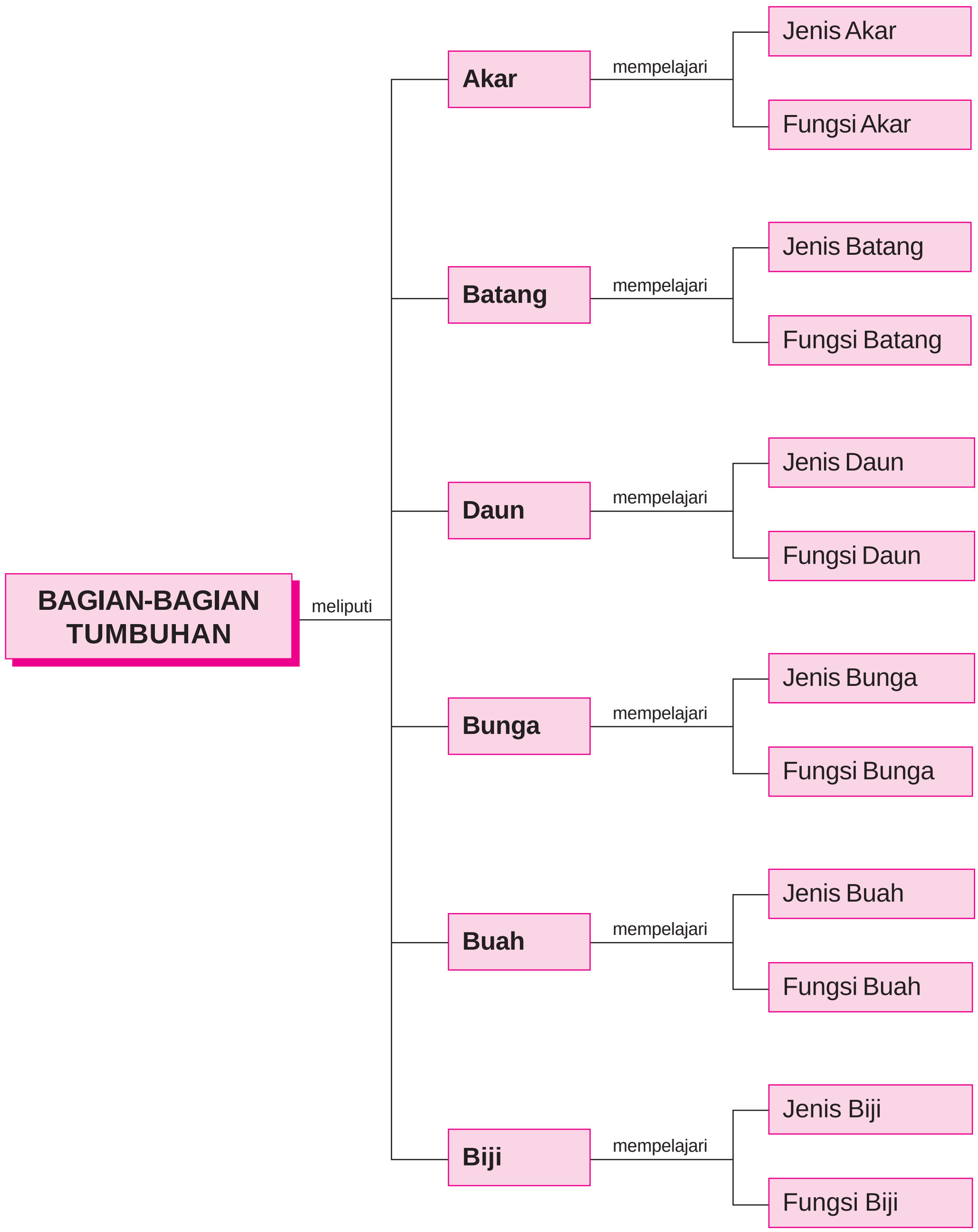
- Menjelaskan hubungan antara struktur akar tumbuhan dan fungsinya.
- Menjelaskan hubungan antara struktur batang tumbuhan dan fungsinya.
- Menjelaskan hubungan antara struktur daun tumbuhan dan fungsinya.
- Menjelaskan hubungan antara struktur bunga dan fungsinya.



Sumber: *databese.deptan.go*

Gambar 2.1 Ketika kamu memakan nasi, bagian apakah yang kamu makan?

PETA KONSEP


BAGIAN-BAGIAN TUMBUHAN
meliputi
Akar
mempelajari
Jenis Akar
Fungsi Akar
Batang
mempelajari
Jenis Batang
Fungsi Batang
Daun
mempelajari
Jenis Daun
Fungsi Daun
Bunga
mempelajari
Jenis Bunga
Fungsi Bunga
Buah
mempelajari
Jenis Buah
Fungsi Buah
Biji
mempelajari
Jenis Biji
Fungsi Biji

Apakah kamu menyukai jagung bakar dan singkong rebus? Mungkin kamu sangat menyukainya. Apakah kamu tahu bahwa yang kita makan adalah biji jagung? Singkong yang kita makan adalah bagian akarnya. Bagaimana dengan stroberi, tebu, dan bayam? Bagian tanaman stroberi yang kita makan adalah buahnya. Kita memakan batang tebu yang rasanya manis. Bagian tanaman bayam yang kita makan adalah daunnya. Adakah bunga yang dapat dimakan? Tahukah kamu bunga sedap malam? Bunga ini sering dicampurkan Ibu ketika membuat sup.

Bagian-bagian tumbuhan memang bermacam-macam. Ada akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Kita dapat memanfaatkannya sesuai kebutuhan. Pada pelajaran ini kita akan mempelajari bagian-bagian tumbuhan. Selain itu, kita juga mempelajari fungsinya masing-masing.



A. Bagian Tumbuhan dan Kegunaannya

Bagian-bagian utama tumbuhan terdiri atas akar, batang, dan daun. Setelah dewasa, bagian tumbuhan bertambah. Ada bunga, buah, dan biji.

1. Akar

Akar biasanya tumbuh searah dengan gaya tarik Bumi. Akar tumbuhan biasanya terletak di dalam tanah. Akar berfungsi untuk menyerap air dan mineral. Selain itu, bagian ini juga menguatkan berdirinya batang. Semua tumbuhan mempunyai akar. Ada dua sistem perakaran tumbuhan. Ada sistem akar serabut dan sistem akar tunggang.

a. Akar serabut

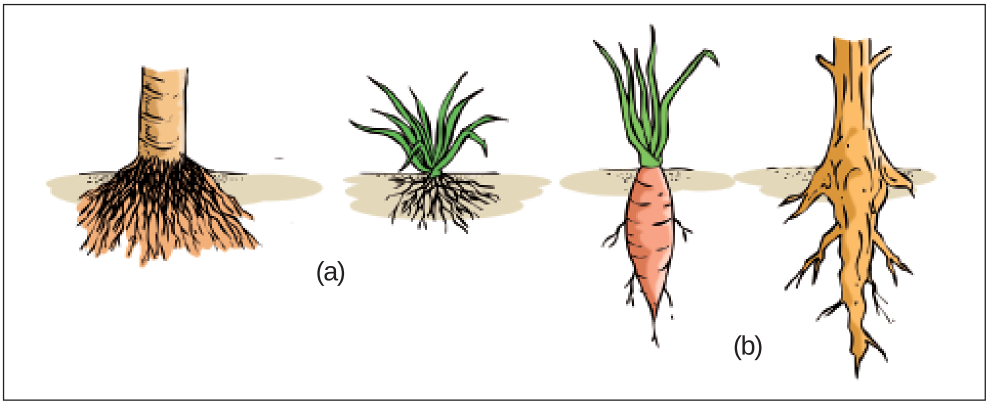
Akar serabut terbentuk dari pertumbuhan akar liar. Ukurannya relatif kecil dan tumbuh di pangkal batang. Biasanya akar serabut dimiliki tumbuhan (berkeping satu). Contoh tumbuhan berakar serabut, yaitu padi dan kelapa.

b. Akar tunggang

Akar tunggang juga keluar dari pangkal batang. Akar tunggang terdiri atas satu akar besar yang bercabang-cabang. Cabang akar keluar dari akar besar tersebut. Akar tunggang biasanya dimiliki oleh tumbuhan dikotil (berkeping dua). Misalnya, jeruk, mangga, dan rambutan.

Fungsi akar pada tumbuhan adalah sebagai berikut.

a. Untuk menegakkan dan memperkuat berdirinya tumbuhan.
b. Sebagai cadangan makanan.
c. Menyerap air dan mineral dalam tanah. Selanjutnya, menyalurkannya ke bagian tumbuhan yang lain.



Gambar 2.2 (a) akar serabut dan (b) akar tunggang

Manusia sering memanfaatkan akar untuk memenuhi kebutuhannya. Misalnya, ubi kayu dan wortel berguna sebagai sumber makanan. Ada juga akar bit yang digunakan sebagai bahan baku parfum.

Jenis akar pada tumbuhan beraneka ragam. Ada beberapa akar khusus yang dimiliki tumbuhan tertentu. Untuk lebih jelasnya, pelajari uraian berikut.

a. Akar gantung

Akar gantung berfungsi sebagai pengisap udara untuk bernapas. Akar ini tumbuh pada batang atau cabang pohon. Karena itu, bagian ini menggantung di udara. Akar gantung juga dapat menyerap air dan mineral tanah. Namun, hal itu terjadi bila pertumbuhannya sudah mencapai tanah. Contoh tumbuhan yang memiliki akar gantung adalah beringin.



Gambar 2.3 Pohon beringin

b. Akar isap

Akar isap dimiliki tumbuhan yang melekat pada tumbuhan lain. Fungsinya mengisap air dan makanan dari tumbuhan inang. Tumbuhan inang adalah tumbuhan yang ditumpanginya. Contoh tumbuhan yang memiliki akar isap adalah benalu.



Gambar 2.4 Tumbuhan benalu

d. Akar tunjang

Akar tunjang dapat menunjang/menyangga batang agar tidak roboh. Biasanya tumbuhan yang hidup di pantai memiliki akar tunjang. Akar ini dapat membantunya menghadapi hempasan gelombang. Akar ini tumbuh dari bagian bawah batang. Contohnya pada pandan duri atau tumbuhan bakau.



Sumber: www.lablink.or.id

Gambar 2.5 Tumbuhan bakau

2. Batang

Batang umumnya tumbuh di atas tanah. Batang sebagai tempat tumbuhnya daun, bunga, dan buah. Batang juga berfungsi mengangkut air dan mineral dari akar. Batang berbentuk silinder dan umumnya bercabang. Batang tumbuh ke arah datangnya cahaya. Ini dimaksudkan untuk memperoleh cahaya matahari yang cukup.



Sumber: www.bo

Gambar 2.6 Batang tebu dapat menyimpan cadangan makanan

Batang tumbuhan juga berguna bagi manusia. Batang bermanfaat sebagai bahan makanan dan industri. Manfaat sebagai bahan makanan, misalnya asparagus, sagu, dan tebu. Manfaat sebagai bahan industri, misalnya bambu dan tebu.

Fungsi batang bagi tumbuhan adalah sebagai berikut.

a. Batang sebagai pengangkut atau alat transportasi bagi tumbuhan.
   – mengangkut air dan zat hara dari akar ke daun
   – mengangkut makanan dari daun ke bagian tumbuhan lainnya.

b. Batang berguna sebagai penopang tumbuhan. Hal ini agar tumbuhan mudah untuk memperoleh cahaya matahari.

c. Batang merupakan tempat tumbuhnya daun, bunga, dan buah.

d. Batang berfungsi sebagai cadangan makanan.

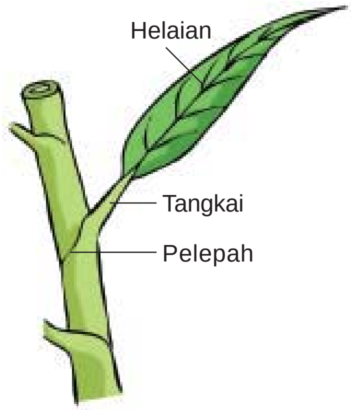
Tugas

Mari mencari informasi mengenai tipe-tipe batang pada tumbuhan. Carilah informasi tersebut dari berbagai sumber, misalnya internet. Selanjutnya, diskusikan hasilnya di kelas bersama teman dan gurumu.

3. Daun

Pada umumnya daun berwarna hijau. Ada juga daun yang berwarna merah atau ungu. Mari menyebutkan contoh tanaman yang warna daunnya tidak hijau. Tahukah kamu? Warna hijau dari daun disebabkan adanya zat hijau daun. Zat hijau daun disebut *klorofil*.

Daun yang lengkap terdiri atas tiga bagian. Ada helaian daun, tangkai daun, dan pelepah daun. Sebagian tumbuhan mempunyai bagian daun yang tidak lengkap. Daun lengkap ditemukan pada tanaman pisang dan bambu. Susunan tulang daun memengaruhi bentuk daun.



Gambar 2.7 Bagian-bagian daun

Macam-macam susunan tulang daun adalah sebagai berikut.

a. **Tulang Daun Menyirip**

Tulang daun menyirip berbentuk seperti susunan sirip ikan. Contohnya adalah daun mangga, daun jambu, daun nangka.

b. **Tulang Daun Menjari**

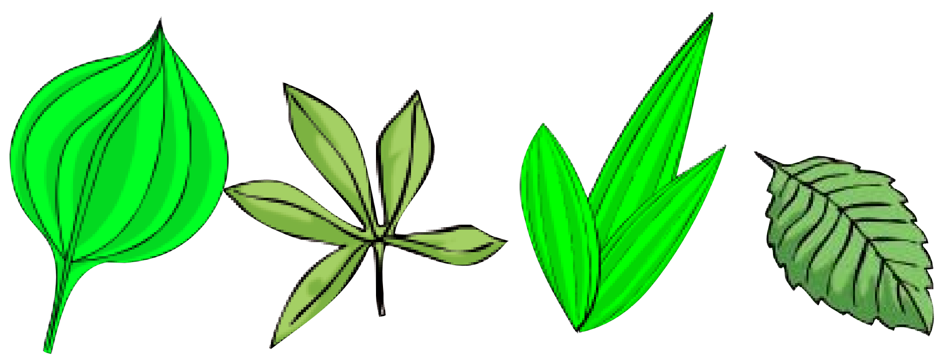
Bentuk tulang daun menjari seperti susunan jari-jari tangan. Contohnya adalah daun pepaya dan daun jarak.

c. **Tulang Daun Melengkung**

Bentuk tulang daun melengkung seperti garis-garis lengkung. Ujung-ujung tulang daun melengkung terlihat menyatu. Contohnya adalah daun sirih dan daun genjer.

d. **Tulang Daun Sejajar**

Bentuk tulang daun sejajar seperti garis-garis lurus yang sejajar.
Contohnya adalah tebu dan semua jenis rumput.



Gambar 2.8 Macam-macam susunan tulang daun

Fungsi daun bagi tumbuhan dapat diuraikan sebagai berikut.

a. Sebagai tempat pembuatan makanan (fotosintesis).
b. Tempat penguapan air.
c. Sebagai alat pernapasan. Udara yang dibutuhkan tumbuhan untuk bernapas masuk melalui stomata. Stomata atau mulut daun terdapat pada permukaan daun.

4. Bunga

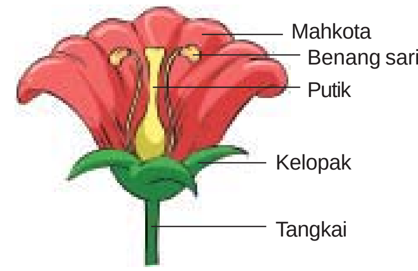
Kamu pasti sangat menyukai harumnya bunga. Semua orang tentu senang dengan bunga. Akan tetapi, tidak semua bunga memiliki bau yang harum. Ada beberapa bunga yang tidak berbau. Apakah kamu tahu bunga apa yang baunya seperti bangkai? Namanya adalah bunga *Rafflesia*. Bunga ini berukuran besar dan sering disebut bunga bangkai.

Bunga adalah alat perkembangbiakan pada tumbuhan. Bunga merupakan bagian tumbuhan yang akan menjadi buah.

Bagian-bagian bunga antara lain sebagai berikut.

a. Kelopak bunga

Kelopak bunga merupakan bagian yang membungkus mahkota sebelum mekar. Kelopak bunga berfungsi melindungi bunga sewaktu masih kuncup. Pada umumnya, kelopak bunga berwarna hijau.



Gambar 2.9 Bagian-bagian bunga

b. Mahkota

Bentuk dan warna mahkota sangat menentukan keindahan bunga. Umumnya, mahkota merupakan bagian bunga yang berwarna-warni dan indah. Keindahan mahkota bunga membuat kumbang tertarik untuk mengisap madu bunga. Ada juga tanaman yang mahkotanya tidak berwarna. Misalnya, bunga rumput dan kelapa.

c. Benang sari

Benang sari merupakan alat kelamin jantan. Benang sari terletak di bagian tengah bunga.

d. Putik

Putik terletak di bagian tengah bunga. Ukuran putik lebih besar dari-pada ukuran benang sari. Putik merupakan alat kelamin betina.

e. Tangkai bunga

Tangkai bunga berfungsi sebagai tempat duduknya bunga. Tangkai bunga menghubungkan bunga dengan batang.

Menurut kelengkapan alat kelaminnya, bunga dibedakan menjadi dua. Ada bunga sempurna dan bunga tidak sempurna. **Bunga sempurna** memiliki alat kelamin jantan dan betina. Sebaliknya, bunga tidak sempurna hanya memiliki benang sari atau putik. Bunga yang hanya memiliki benang sari disebut **bunga jantan**. Bunga yang hanya memiliki putik disebut **bunga betina.**

Bunga yang memiliki benang sari dan putik disebut **bunga hermafrodit** (banci). Tumbuhan yang menghasilkan bunga jantan dan betina disebut tumbuhan berumah satu. Tumbuhan yang hanya menghasilkan salah satunya disebut tumbuhan berumah dua. Penyerbukan terjadi jika benang sari jatuh di kepala putik.

5. Buah

Buah merupakan hasil perkembangan lebih lanjut dari bunga. Mari menyebutkan buah apa saja yang pernah kamu makan. Buah memiliki rasa, bentuk, dan warna yang beraneka ragam.

Bagian-bagian buah adalah sebagai berikut.

a. **Kulit**

Apakah kamu pernah melihat buah durian? Tentu saja semua tahu, kulit buah durian berduri. Tahukah kamu berbagai macam kulit buah? Adakah kulit buah yang halus?

b. **Daging, tempurung dan biji**

Daging, tempurung, dan biji buah terbungkus oleh kulit. Daging merupakan bagian buah yang sering kita makan. Rasa daging buah bermacam-macam. Ada yang rasanya manis, ada juga yang asam. Semua buah memiliki daging, tempurung, dan biji.

Apakah kamu pernah melihat buah jambu mete? Buah jambu mete merupakan buah semu. Pada jambu mete, buah sebenarnya adalah tangkainya yang berdaging. Buah bermanfaat bagi tumbuhan, tidak hanya sebagai makanan cadangan.

6. Biji

Biji berguna sebagai alat perkembangbiakan tumbuhan berbunga. Tumbuhan berbiji dapat dibedakan menjadi dua.

a. **Tumbuhan berbiji terbuka**

Bakal biji tumbuhan ini tidak dilindungi oleh daun buah. Contohnya pakis haji, melinjo, dan damar.

b. **Tumbuhan berbiji tertutup**

Tumbuhan berbiji tertutup bakal bijinya dilindungi oleh daun buah. Contohnya jeruk, mangga, kacang panjang, kacang tanah, dan salak.

Berdasarkan keping bijinya, tumbuhan berbiji tertutup dibedakan menjadi dua.

- Tumbuhan berkeping satu (monokotil). Contohnya adalah jagung, salak, dan padi.
- Tumbuhan berkeping dua (dikotil). Contohnya adalah kacang kedelai, rambutan, mangga, dan kacang tanah.

Tugas

Salinlah tabel-tabel berikut di buku tugasmu, kemudian lengkapilah.

1. Coba amati tumbuhan yang ada di sekitarmu. Selanjutnya, masukkan hasil pengamatanmu ke dalam tabel tersebut.

No.	Tumbuhan	Bentuk Akar	
		Serabut	Tunggang
1.	Padi	√	

2. Carilah bermacam-macam bunga di sekitarmu. Kumpulkan dan amati macam-macam bunga tersebut. Lalu, masukkan hasil pengamatanmu dalam tabel.
Beri tanda (+) bila ada bagian bunga yang tertera dalam kolom. Sebaliknya, beri tanda (–) bila tidak ada.

No.	Bunga	Kelopak	Mahkota	Benang Sari	Putik

3. Kumpulkan bermacam-macam biji yang tertera seperti dalam tabel. Kelompokkan biji-biji tersebut dan berilah tanda (√) dalam kolom yang sesuai.

No.	Nama Tumbuhan	Jenis Biji			
		Biji Keping Satu	Biji Keping Dua	Biji Tertutup	Biji Terbuka
1.	Jagung				
2.	Padi				
3.	Mangga				
4.	Rambutan				
5.	Kedelai				

B. Persamaan dan Perbedaan Tumbuhan Monokotil dan Dikotil



Seperti yang dijelaskan bahwa tumbuhan berbiji dikelompokkan menjadi dua. Ada tumbuhan monokotil dan dikotil. Persamaan dan perbedaan keduanya akan dijelaskan pada tabel berikut.

No.	Bagian Tumbuhan	Monokotil	Dikotil
1.	Biji	Berkeping satu	Berkeping dua
2.	Kambium	Tidak memiliki kambium	Memiliki kambium
3.	Akar	Serabut	Tunggang
4.	Jumlah bagian-bagian bunga	Berjumlah 3 atau kelipatannya	Dua, empat, lima dan kelipatannya



(a) (b)

Gambar 2.10 Contoh (a) tumbuhan berkeping satu (jagung) dan (b) tumbuhan berkeping dua (kacang tanah)

Tugas

Coba kumpulkan beberapa tumbuhan yang ada di sekitarmu. Lalu, amati tumbuhan-tumbuhan tersebut. Salinlah tabel berikut. Selanjutnya, isilah tabel berikut sesuai hasil pengamatanmu.

No.	Tumbuhan	Akar	Batang	Daun	Buah	Biji
1.	Mangga					

Refleksi

- Menarikkah materi mengenai akar khusus pada tumbuhan? Apakah kamu pernah melihatnya?
- Apakah kamu kesulitan memahami fungsi bagian-bagian tumbuhan?
- Bagian apa dari pelajaran ini yang kamu pahami? Jelaskan kembali kepada temanmu di depan kelas. Apakah kamu semakin memahaminya?

Tugas Proyek Sains

Mari membuat sebuah karangan tentang struktur dan bagian tumbuhan. Tuliskan karanganmu sepanjang dua halaman buku tulis. Kumpulkan karanganmu kepada bapak atau ibu gurumu di sekolah. Pilihlah salah satu tumbuhan di bawah ini.

a. Bunga bougenvil
b. Bunga bangkai
c. Tumbuhan lidah mertua

Wacana Salingtemas

Kultur jaringan merupakan teknik pemeliharaan bagian tubuh tumbuhan secara buatan. Hal ini dilakukan di dalam botol atau cawan petri. Pada teknik ini, perbanyakan tanaman dilakukan secara vegetatif. Bagian tanaman seperti daun, mata tunas ditumbuhkan dalam media buatan. Media harus bersih dan kaya unsur hara. Selain itu, juga diberikan zat pengatur tumbuh dalam wadah tertutup. Wadah ini tembus cahaya. Bagian tanaman akan memperbanyak diri dan menjadi tanaman yang lengkap.

Bibit yang dihasilkan dari kultur jaringan mempunyai beberapa keunggulan. Tanaman tersebut mempunyai sifat yang sama dengan induknya. Bibit juga dapat diperbanyak dalam jumlah besar dengan tempat terbatas. Hasilnya dapat diperoleh dalam waktu yang singkat. Kesehatan dan mutu bibit juga lebih terjamin. Keunggulan lainnya adalah pengadaan bibit tidak bergantung musim.

Media yang digunakan bergantung pada jenis tanaman yang diperbanyak. Biasanya terdiri atas garam mineral, vitamin, dan hormon. Bahan tambahan seperti agar dan gula juga diperlukan. Media yang sudah jadi ditempatkan pada tabung reaksi atau botol-botol kaca. Tabung reaksi yang telah ditanami diletakkan pada rak-rak. Beberapa tanaman telah diperbanyak dengan teknik ini. Misalnya, jati, sengon, akasia, dan anggrek. Dengan menggunakan teknik kultur jaringan, diharapkan kita dapat memenuhi tingginya kebutuhan pangan.

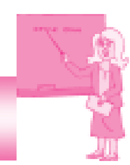
***Sumber:** id.wikipedia.org, www.dephut.go.id dengan pengubahan*

Ingat Kembali



1. Bagian-bagian tumbuhan meliputi akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji.
2. Akar dibedakan menjadi dua, yaitu akar tunggang dan akar serabut.
3. Ada banyak macam akar khusus pada tumbuhan. Ada akar gantung, akar isap, akar apung, dan akar tunjang.
4. Batang berfungsi sebagai alat transportasi tumbuhan. Batang mengangkut air dan zat hara dari akar ke daun.
5. Daun pada tumbuhan umumnya berwarna hijau. Hal ini disebabkan oleh zat hijau daun, yaitu klorofil.
6. Bentuk tulang daun bermacam-macam. Ada yang menyirip, menjari, melengkung, dan sejajar.
7. Bagian-bagian bunga, yaitu tangkai, kelopak, benang sari, putik, dan mahkota.
8. Bagian-bagian buah antara lain kulit, daging, tempurung, dan biji.
9. Tumbuhan berbiji dibedakan menjadi tumbuhan berbiji tertutup dan terbuka.
10. Tumbuhan berbiji tertutup dibedakan menjadi dua. Ada tumbuhan berkeping satu (monokotil) dan berkeping dua (dikotil).

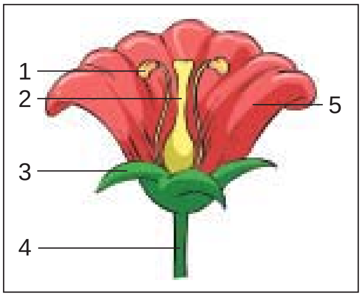
Ayo Kerjakan



Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Bagian tumbuhan tempat terjadinya fotosintesis adalah . . . .
   a. daun c. batang
   b. akar d. bunga
2. Tumbuhan berbiji tertutup yang berkeping satu memiliki akar . . . .
   a. gantung c. apung
   b. serabut d. tunggang
3. Di bawah ini yang *bukan* merupakan bagian-bagian tumbuhan adalah . . . .
   a. daun, biji, buah, akar, bunga c. bunga, akar, biji, buah, daun
   b. akar, bunga, daun, biji, buah d. biji, bunga, bulu, daun, buah

4. 

Perhatikan gambar di samping.
Benang sari ditunjukkan pada nomor . . . .
a. 1
b. 2
c. 3
d. 4

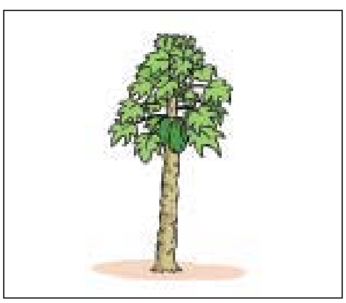
5. Pasangan bagian bunga dan fungsinya yang benar adalah . . . .
   a. batang sebagai tempat mencari makanan
   b. akar sebagai tempat pengolahan makanan
   c. daun sebagai tempat terjadinya fotosintesis
   d. buah sebagai alat untuk bernapas

6. Tumbuhan berikut yang memiliki tulang daun menyirip adalah . . . .
   a. sirih c. padi
   b. mangga d. pinus

7. Tumbuhan berikut yang *bukan* merupakan tumbuhan dikotil adalah . . . .
   a. mangga c. kedelai
   b. rambutan d. kelapa

8. Tumbuhan berikut yang berkulit berduri adalah . . . .
   a. nangka c. mangga
   b. jeruk d. semangka

9. Buah yang tidak memiliki biji ditunjukkan di bawah ini, yaitu . . . .
   a. salak c. mangga
   b. bengkoang d. durian

10. 

Perhatikan gambar di samping.
Tumbuhan di samping memiliki bentuk tulang daun . . . .
a. melengkung
b. menyirip
c. menjari
d. sejajar

11. Tumbuhan yang memiliki bentuk tulang daun melengkung, *kecuali* . . . .
    a. padi c. genjer
    b. sirih d. gadung

12. Berikut yang *bukan* merupakan fungsi daun adalah . . . .
    a. tempat terjadinya fotosintesis c. sebagai alat pernapasan
    b. sebagai cadangan makanan d. tempat penguapan air

13. Bagian yang melindungi bunga sewaktu masih kuncup adalah . . . .
    a. mahkota bunga c. benang sari
    b. tangkai bunga d. kelopak bunga

14. Di bawah ini yang merupakan tumbuhan berbiji terbuka adalah . . . .
    a. mangga
    b. jambu
    c. kacang panjang
    d. melinjo
15. Berikut yang merupakan ciri-ciri tumbuhan monokotil adalah . . . .
    a. berkeping dua
    b. berakar serabut
    c. memiliki kambium
    d. tulang daun menyirip dan menjari

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Lubang di daun yang berfungsi sebagai tempat masuknya udara disebut . . . .
2. Tumbuhan dikotil biasanya berakar . . . .
3. Tumbuhan kelapa memiliki bentuk akar . . . .
4. Eceng gondok memiliki akar khusus yang disebut . . . .
5. Bagian yang mengangkut air dan mineral dari akar . . . .
6. Pepaya dan jarak merupakan tumbuhan yang memiliki bentuk tulang daun . . . .
7. Alat kelamin jantan pada bunga sering disebut . . . .
8. Bunga yang memiliki benang sari dan putik sekaligus dinamakan . . . .
9. Tumbuhan yang bakal bijinya terlindungi oleh daun buah disebut . . . .
10. Contoh tumbuhan berbiji terbuka adalah . . . .

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Sebutkan bagian-bagian tumbuhan beserta dengan fungsinya!
2. Sebutkan ciri-ciri tumbuhan monokotil dan dikotil!
3. Sebutkan dan jelaskan bagian-bagian bunga lengkap!
4. Sebutkan beberapa akar khusus pada tumbuhan beserta contohnya!
5. Sebutkan tiga macam tumbuhan yang termasuk tumbuhan monokotil. Sebutkan pula empat macam tumbuhan yang termasuk tumbuhan dikotil!

BAB 3

PENGELOMPOKAN HEWAN BERDASARKAN JENIS MAKANANNYA

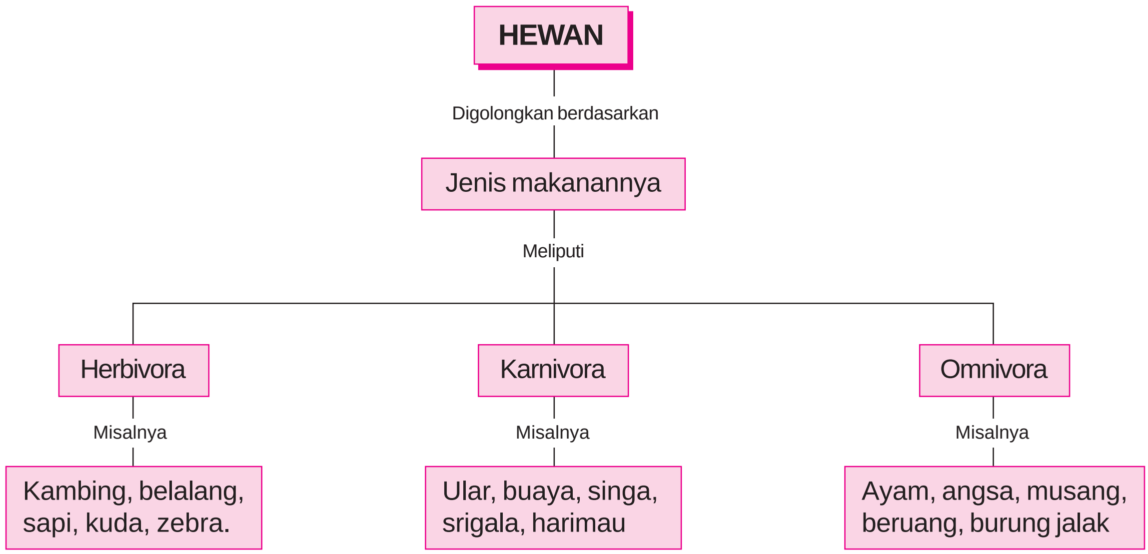
Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:
- Menyebutkan jenis makanan hewan.
- Mengelompokan hewan berdasarkan jenis makanannya.



Gambar 3.1 Singa memakan daging rusa untuk memenuhi kebutuhannya. Apakah singa dapat memakan rumput atau daun? Mengapa demikian?

PETA KONSEP


HEWAN
Digolongkan berdasarkan
Jenis makanannya
Meliputi
Herbivora
Karnivora
Omnivora
Misalnya
Misalnya
Misalnya
Kambing, belalang, sapi, kuda, zebra.
Ular, buaya, singa, srigala, harimau
Ayam, angsa, musang, beruang, burung jalak

Ketika musim tanam, petani sering membasmi berbagai hama padi. Panen dapat gagal karena serangan walang sangit atau tikus. Keduanya dapat merusak padi dengan memakan bulirnya. Jika ini terjadi petani dapat merugi. Hama apalagi yang dapat memakan bulir padi?

Pengetahuan mengenai jenis makanan hewan sangat penting bagi kita. Dengan mengetahuinya kita dapat melawan hama menggunakan musuh alaminya. Misalnya, petani tidak membunuh ular agar dapat memangsa tikus. Pada pelajaran ini kita akan mempelajari berbagai jenis makanan hewan. Selain itu, pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanannya juga dipelajari. Mari membaca penjelasan di bawah ini.

A. Jenis-jenis Makanan Hewan

Sapi, kambing, dan kerbau adalah contoh hewan pemakan rumput. Ulat dan belalang adalah hewan pemakan daun-daunan. Singa, harimau, dan buaya adalah hewan pemakan daging. Beruang adalah hewan pemakan ikan, buah, dan madu. Sebelumnya, mari mempelajari berbagai jenis makanan hewan. Kita akan mempelajari jenis-jenis makanan hewan.

1. Makanan Berupa Tumbuhan

Sebagian besar makanan hewan berasal dari tumbuhan. Apakah kamu pernah meminum susu? Hewan apakah yang menghasilkan susu yang kita minum? Sapi merupakan hewan penghasil susu. Makanan sapi berupa tumbuhan, yaitu rumput. Hewan pemakan rumput lainnya adalah kuda, kambing, dan kerbau.



Gambar 3.2 Ulat memakan daun

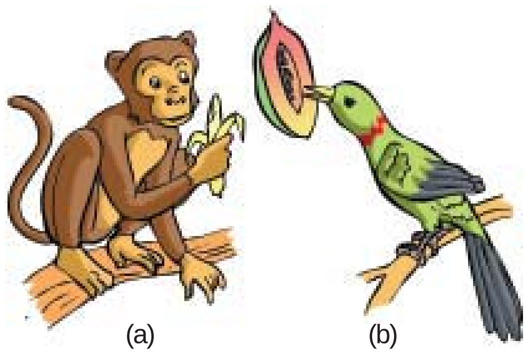
Pernahkah kamu melihat daun yang berlubang? Daun itu berlubang karena ada yang memakannya. Coba perhatikan ulat yang berada di daun. Ulat tersebut seolah-olah tidak bergerak, padahal sedang memakan daun. Sedikit demi sedikit daun dimakannya hingga berlubang. Gerakan ulat saat makan begitu pelan sehingga sulit mengamatinya.

Bunga, biji, dan buah juga menjadi makanan hewan. Siapa yang tidak suka dengan bunga? Bentuknya yang cantik dan baunya yang harum sangat menarik perhatian. Oleh karena itu, banyak yang menyukainya. Selain manusia, ada juga hewan yang menyukai bunga. Pernahkah kamu melihat kupu-kupu dan lebah hinggap di bunga?



Gambar 3.3 Kupu-kupu mengisap nektar pada bunga

Apakah kamu pernah minum madu? Madu rasanya sangat manis. Hampir semua orang menyukai madu. Madu berasal dari nektar bunga yang diisap oleh lebah. Nektar merupakan cairan manis yang terdapat dalam bunga. Biji jagung dan padi merupakan makanan ayam dan burung.



Gambar 3.4 Contoh hewan pemakan buah (a) monyet dan (b) burung

Saat berada di kebun binatang, apakah yang kamu lihat? Kita sering melihat monyet membawa pisang. Monyet selalu diidentikkan dengan buah pisang. Hewan pemakan buah lainnya adalah kutilang, kelelawar, dan musang.



Gambar 3.5 Hewan memakan mangsanya

2. Makanan Berupa Hewan

Apa kamu pernah melihat hewan yang memakan hewan lain? Tidak semua hewan adalah pemakan tumbuhan. Misalnya, harimau yang memakan hewan lainnya seperti rusa dan ayam.

Burung elang menyambar anak ayam sebagai mangsanya. Hewan yang kecil biasanya dijadikan makanan hewan yang besar. Ada juga hewan bertubuh besar yang dimangsa hewan kecil. Misalnya, kambing yang dimangsa ular. Apakah kamu mengetahui contoh lainnya?

Tugas

Perhatikan hewan-hewan di sekitarmu. Selanjutnya, tuliskan 15 macam hewan beserta makanannya. Salinlah tabel berikut di buku tugasmu, kemudian lengkapilah. Masukkan hasilnya ke dalam tabel berikut.

No.	Nama Hewan	Jenis Makanan Hewan						
		Rumput	Daun	Bunga	Biji	Batang	Buah	Daging
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								

Keterangan: Berilah tanda centang (√) pada jenis makanan yang sesuai

B. Pengelompokan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya

Jenis makanan hewan berbeda-beda. Berdasarkan jenis makanannya, hewan dikelompokkan menjadi tiga.

- Hewan pemakan tumbuhan (herbivora)
- Hewan pemakan daging (karnivora)
- Hewan pemakan segalanya (omnivora)

1. Hewan Pemakan Tumbuhan (Herbivora)



(a) (b) (c)

Gambar 3.6 Hewan-hewan herbivora, yaitu (a) sapi, (b) kuda, dan (c) kambing

Kata herbivora berasal dari bahasa latin, artinya pemakan tumbuhan. Herbivora adalah hewan yang makanannya berasal dari tumbuhan saja. Hewan pemakan rumput, daun, biji, dan buah dikelompokkan sebagai herbivora. Sapi, kerbau, kambing, dan gajah merupakan contoh hewan herbivora. Herbivora pemakan rumput, misalnya kuda, lembu, dan biri-biri. Herbivora pemakan daun, misalnya ulat dan jerapah. Herbivora pemakan biji, misalnya burung merpati dan pipit. Herbivora pemakan buah, misalnya monyet, kelinci, dan kelelawar.

2. Hewan Pemakan Daging (Karnivora)



(a) (b)

Gambar 3.7 Hewan-hewan karnivora, yaitu (a) elang dan (b) harimau

Karnivora adalah hewan yang makanannya adalah dari hewan lain. Hewan pemangsa hewan lain disebut dengan predator. Oleh karena itu, karnivora sering disebut predator. Contoh hewan karnivora adalah kucing, harimau, serigala, dan buaya. Burung elang juga termasuk karnivora.

Berbagai macam hewan karnivora dapat dikelompokkan sebagai berikut.

a. Karnivora berkaki empat

Kucing, singa, dan anjing merupakan contoh karnivora berkaki empat. Hewan ini memiliki kuku yang kokoh dan tajam. Kuku tersebut berfungsi untuk mencengkram mangsanya. Pada umumnya, karnivora memiliki gigi taring yang tajam. Gigi tersebut berfungsi untuk merobek dan mengunyah daging.

b. Karnivora yang merupakan kelompok unggas

Burung elang dan burung hantu adalah contoh karnivora. Burung bangau juga merupakan karnivora. Bentuk paruh burung pemakan daging berbeda-beda. Bentuk paruh burung disesuaikan dengan mangsanya. Misalnya, burung bangau yang makanannya ikan dan katak. Paruh burung bangau berbentuk besar, panjang, dan runcing. Hal ini memudahkan burung bangau untuk menangkap mangsanya.

c. Karnivora pemakan serangga

Contoh hewan karnivora pemakan serangga adalah laba-laba. Laba-laba merupakan jenis serangga yang memakan serangga lainnya.

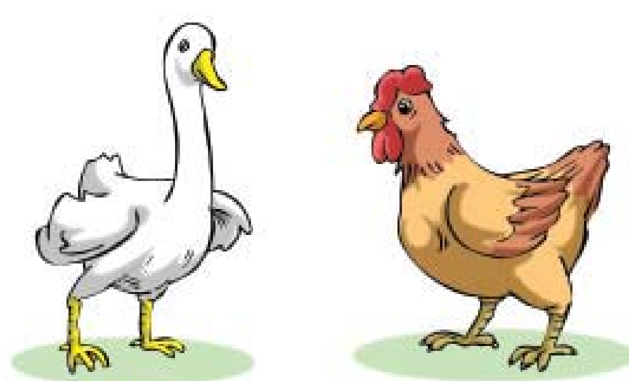
d. Karnivora pemakan herbivora

Contoh karnivora pemakan herbivora adalah harimau yang memakan rusa.

e. Karnivora pemakan ikan

Ikan hiu dan anjing laut adalah contoh karnivora pemakan ikan.

3. Hewan Pemakan Tumbuhan dan Hewan Lain (*Omnivora*)



(a) (b)

Gambar 3.8 Hewan-hewan omnivora (a) bebek dan (b) ayam

Selain herbivora dan karnivora, ada juga omnivora. Hewan ini memakan tumbuhan dan daging. Contoh omnivora adalah beruang, burung jalak, burung kutilang. Ayam, angsa, dan musang juga merupakan omnivora.

Beruang adalah omnivora. Selain memakan ikan, beruang juga memakan buah-buahan. Ada juga beruang yang menyukai madu. Oleh karena itu, disebut beruang madu. Contoh omnivora lainnya adalah burung jalak. Selain memakan ulat dan semut, jalak juga memakan buah-buahan.

Tugas

Coba amati hewan-hewan yang ada di sekitar tempat tinggalmu. Tentukan yang termasuk herbivora, karnivora, dan omnivora. Salinlah tabel di bawah ini. Selanjutnya, masukkan hasil pengamatanmu dalam tabel tersebut.

No.	Nama Hewan	Golongan Hewan			Alasan
		Herbivora	Karnivora	Omnivora	
1.	Kambing	√			Kambing makan rumput dan daun-daunan
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
...					

Keterangan: Beri tanda centang (√) pada jenis makanan yang sesuai.

Refleksi

- Apakah kamu sudah memahami berbagai jenis makanan hewan?
- Bagian apa yang paling menarik dari pelajaran ini? Jelaskan.

Tugas Proyek Sains

Ayo kumpulkan gambar-gambar hewan dari koran atau majalah sebanyak 20 jenis. Kelompokkan hewan-hewan tersebut berdasarkan jenis makanannya. Tugas proyek ini dibuat dalam bentuk majalah dinding.

Wacana Salingtemas

Kantong semar merupakan tumbuhan karnivora di kawasan tropis. Tumbuhan karnivora, pernahkah kalian mendengar istilah ini? Kantong semar paling banyak terdapat di Kalimantan dan Sumatra. Tumbuhan ini dapat mencapai tinggi sekitar 15 m dengan memanjat tanaman lainnya. Tanaman ini memerlukan kelembapan yang tinggi agar dapat tumbuh. Tanaman karnivora ini tumbuh baik pada suhu 23–31°C.

Kantong semar sangat unik. Sebagai tanaman peliharaan, tanaman ini tidak memerlukan pupuk. Kantong semar tidak mengandalkan akar untuk mendapatkan makanan. Pada ujung daun terdapat sulur yang dapat berubah membentuk kantong. Kantong berfungsi sebagai alat perangkap yang digunakan untuk memakan mangsanya. Misalnya, serangga, pacet, tikus, dan kodok.

Kantong mengeluarkan enzim yang mematikan hewan. Tanaman ini dapat dikembangbiakkan dengan cara stek batang. Bagi orang yang memeliharanya, memberi makan tanaman ini adalah hal yang paling menarik. Saat kamu memasukkan serangga ke dalam kantongnya, tanaman ini seakan-akan ”melumat”nya.

***Sumber**: www.republika.co.id, http://id.wikipedia.org dengan pengubahan*

Ingat Kembali

1. Jenis makanan hewan dibedakan menjadi dua. Ada hewan yang makanannya berupa tumbuhan. Ada pula hewan yang makanannya hewan lain.
2. Hewan digolongkan menjadi tiga berdasarkan jenis makanannya.
   - herbivora : hewan pemakan tumbuhan
   - karnivora : hewan pemakan daging
   - omnivora : hewan pemakan tumbuhan segala (tumbuhan dan hewan lain)

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. 

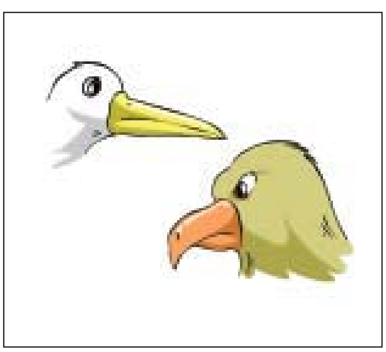
   Perhatikan gambar di samping.
   Hewan tersebut merupakan pemakan . . . .
   a. tumbuhan
   b. daging
   c. buah
   d. tumbuhan dan daging

2. Hewan pemakan tumbuhan dan daging disebut . . . .
   a. omnivora
   b. herbivora
   c. predator
   d. karnivora

3. Cairan manis di dalam bunga yang diisap kupu-kupu disebut . . . .
   a. benang sari
   b. putik
   c. madu
   d. nektar

4. Manusia termasuk kelompok . . . .
   a. predator
   b. herbivora
   c. omnivora
   d. karnivora

5. Di bawah ini yang *bukan* kelompok hewan pemakan daging adalah . . . .
   a. singa, buaya, harimau
   b. serigala, burung elang, ular
   c. buaya, kerbau, komodo
   d. ikan hiu, harimau, burung rajawali

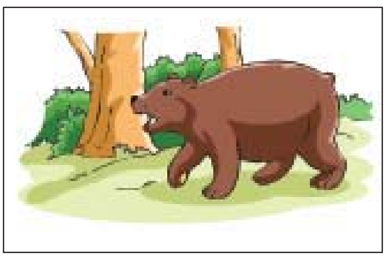
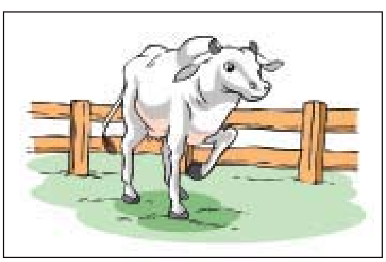
6. 

   Perhatikan gambar di samping.
   Bentuk paruh burung di samping adalah jenis pemakan . . . .
   a. bangau
   b. biji
   c. daun
   d. daging

7. Hewan pemakan tumbuhan disebut . . . .
   a. herbivora
   b. karnivora
   c. predator
   d. omnivora

8. Jenis burung yang termasuk kelompok karnivora adalah . . . .
   a. pipit
   b. perkutut
   c. kakaktua
   d. elang
9. Di bawah ini yang tidak termasuk kelompok hewan omnivora adalah . . . .
   a. musang
   b. beruang
   c. sapi
   d. burung kutilang
10. Pernyataan di bawah ini yang *tidak* benar adalah . . . .
   a. manusia termasuk kelompok omnivora
   b. kerbau termasuk kelompok karnivora
   c. burung jalak termasuk kelompok omnivora
   d. kambing termasuk kelompok herbivora

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Hewan pemakan tumbuhan dan hewan lain disebut . . . .
2. Bentuk paruh burung ditentukan oleh . . . .
3. 
   Hewan pada gambar di samping termasuk kelompok hewan . . . .
4. Burung bangau termasuk jenis hewan . . . .
5. Karnivora memiliki kuku yang kokoh dan tajam yang berguna untuk . . . .
6. Kelelawar termasuk kelompok hewan . . . .
7. Laba-laba termasuk karnivora yang digolongkan sebagai . . . .
8. 
   Hewan pada gambar di samping termasuk kelompok hewan . . . .
9. Hewan dari Australia yang memiliki kantung adalah . . . .
10. Harimau memiliki gigi taring tajam yang berguna untuk . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Hewan dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan jenis makanannya. Sebutkan dan jelaskan!
2. Tuliskan lima macam hewan yang termasuk kelompok omnivora!
3. Tuliskan tiga macam hewan jenis serangga yang termasuk kelompok karnivora!
4. Tuliskan lima macam hewan yang termasuk kelompok herbivora!
5. Tuliskan empat macam hewan reptil yang termasuk karnivora!

BAB 4

DAUR HIDUP HEWAN

Tujuan Pembelajaran

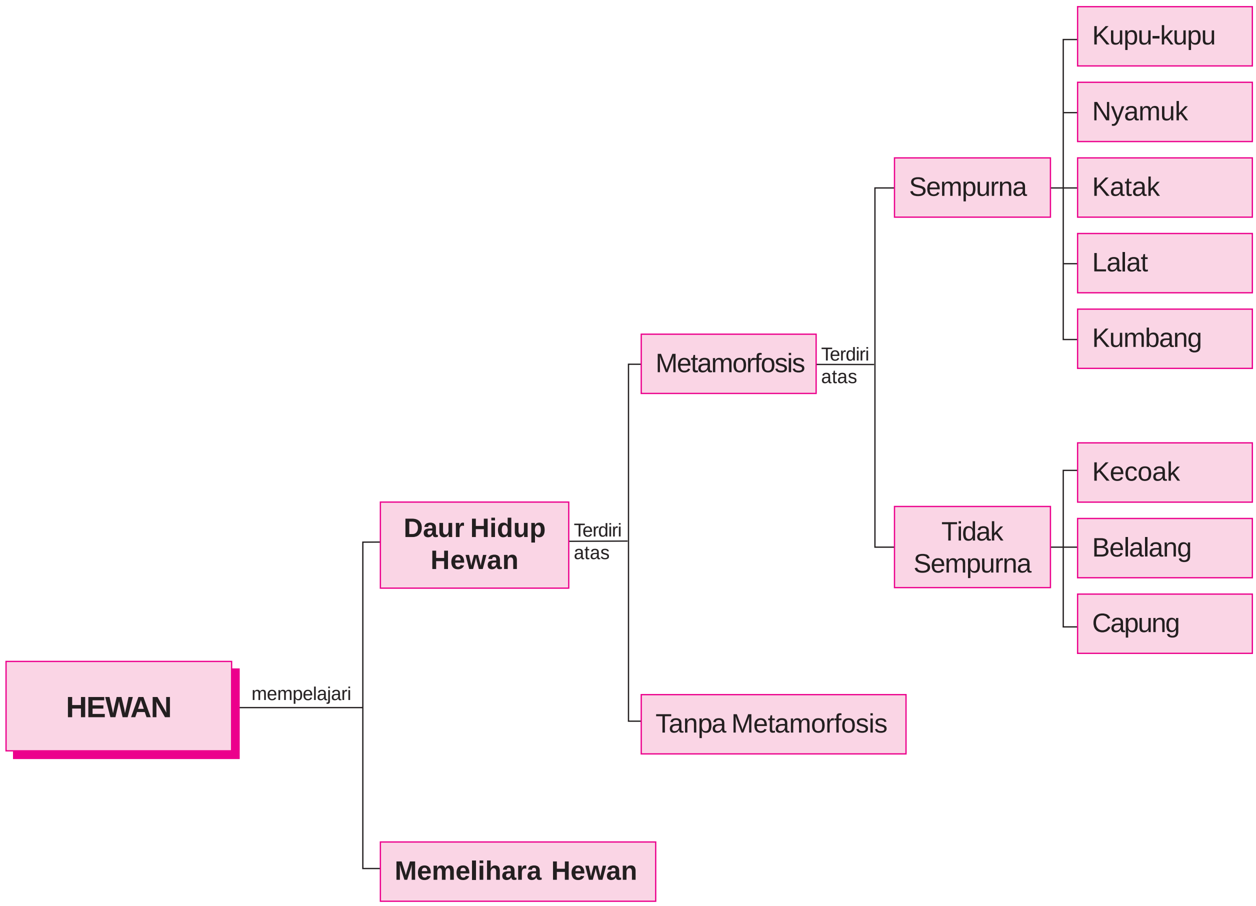
Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:
- Memahami daur hidup beberapa hewan di lingkungan sekitar.
- Menunjukkan kepedulian terhadap hewan peliharaan.



Sumber: www.kriyayoga.com

Gambar 4.1 Apakah ulat dan kupu-kupu adalah hewan yang berbeda?

PETA KONSEP


HEWAN
mempelajari
Daur Hidup Hewan
Terdiri atas
Metamorfosis
Terdiri atas
Sempurna
Kupu-kupu
Nyamuk
Katak
Lalat
Kumbang
Tidak Sempurna
Kecoak
Belalang
Capung
Tanpa Metamorfosis
Memelihara Hewan

Mari memerhatikan hewan-hewan yang ada di sekitar tempat tinggalmu. Seperti makhluk hidup lain, hewan juga tumbuh dan berkembang biak. Cobalah sebutkan hewan yang berkembang biak dengan bertelur. Ayam, burung, kupu-kupu, dan katak berkembang biak dengan bertelur.

Telur ayam jika menetas akan menghasilkan anak ayam. Bentuk anak ayam yang baru menetas sama seperti induknya. Akan tetapi, ukurannya lebih kecil. Begitu pula halnya dengan burung. Hal ini berbeda dengan kupu-kupu, nyamuk, dan katak. Bentuk anak hewan-hewan tersebut berbeda dengan induknya.

A. Daur Hidup Beberapa Hewan

Daur hidup adalah seluruh tahapan pertumbuhan makhluk hidup. Pada hewan, daur hidup dimulai dari telur sampai dewasa. Daur hidup kupu-kupu, nyamuk, lalat, katak, dan belalang berbeda-beda. Hewan tersebut mengalami perubahan bentuk tubuh dalam pertumbuhannya.

Proses perubahan bentuk hewan ini disebut **metamorfosis**. Dalam daur hidupnya, tidak semua hewan mengalami metamorfosis. Contohnya adalah ayam, kucing, burung, dan kambing.

Metamorfosis dibedakan menjadi dua macam. Ada metamorfosis sempurna dan ada metamorfosis tidak sempurna. Dua macam metamorfosis tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Metamorfosis Sempurna

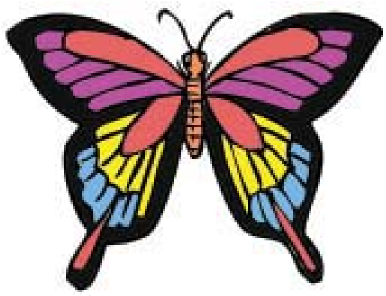
Salah satu hewan yang mengalami metamorfosis adalah serangga. Serangga yang mengalami metamorfosis sempurna selalu melalui tahap kepompong. Bentuk serangga yang baru menetas jauh berbeda dengan induknya. Contohnya adalah kupu-kupu, nyamuk, dan lalat. Tahapan metamorfosis sempurna adalah sebagai berikut.

Telur → Larva (ulat) → Pupa (kepompong) → Dewasa

Gambar 4.2 Bagan tahapan metamorfosis sempurna

a. Metamorfosis kupu-kupu

Kupu-kupu adalah salah satu hewan yang disukai banyak orang. Ini karena warna dan bentuknya yang cantik. Tahukah kamu dari mana asal kupu-kupu? Ternyata, kupu-kupu yang cantik itu berasal dari ulat. Pernahkah kamu melihat ulat? Ulat dapat kamu lihat di dedaunan. Bentuk ulat mungkin menjijikkan, berbeda dengan kupu-kupu yang cantik.

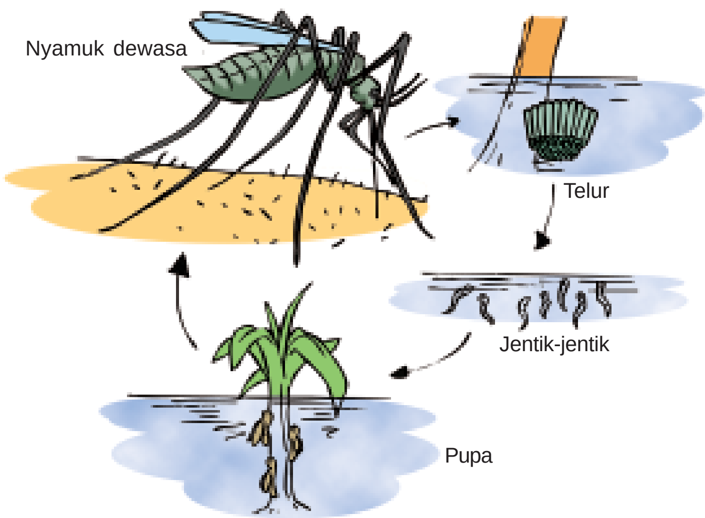


Gambar 4.3 Kupu-kupu mengalami metamorfosis sempurna.

Kupu-kupu berkembang biak dengan cara bertelur. Telur kupu-kupu akan menetas menjadi ulat. Ulat makanannya daun-daunan. Selanjutnya, ulat akan berubah menjadi kepompong (pupa). Pada saat kepompong, kupu-kupu berhenti makan dan tidak bergerak. Akan tetapi, dia tidak mati. Kepompong merupakan ulat yang diselimuti benang. Benang tersebut dibuat ulat itu sendiri. Akhirnya, kepompong berubah menjadi kupu-kupu. Kupu-kupu akan bertelur lagi. Selanjutnya, akan kembali mengalami proses perubahan seperti di atas.

b. Metamorfosis nyamuk

Nyamuk berkembang biak dengan bertelur. Telur-telur nyamuk biasanya dapat kita temui pada genangan air. Nyamuk juga mengalami metamorfosis sempurna. Telur-telur nyamuk di air akan menetas menjadi jentik-jentik (tempayak). Tahap ini merupakan tahap larva. Dalam bak yang sudah lama tidak dibersihkan, banyak terdapat jentik nyamuk. Selanjutnya, jentik-jentik itu berubah menjadi pupa. Akhirnya, pupa berubah menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk termasuk hewan yang dapat menyebabkan penyakit. Kamu tentu pernah digigit nyamuk, *bukan*? Pernahkah kamu mendengar penyakit demam berdarah? Penyakit demam berdarah ditularkan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini dapat mengakibatkan orang meninggal. Oleh karena itu, jagalah selalu kebersihan rumahmu. Akibatnya, nyamuk tidak suka bersarang di rumahmu.

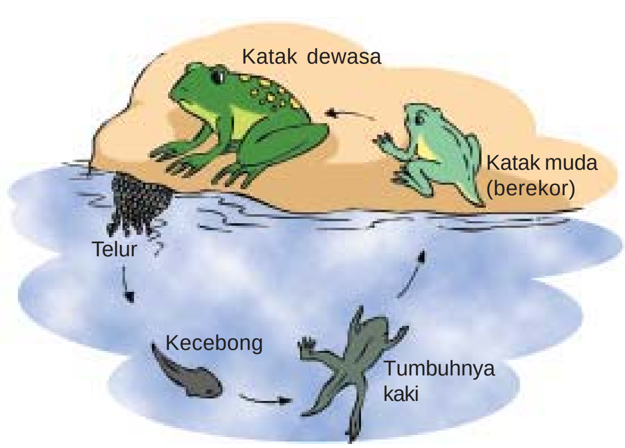


Gambar 4.4 Tahapan metamorfosis nyamuk

c. Metamorfosis katak

Katak termasuk hewan yang hidup di darat dan air. Hewan seperti ini disebut amfibi. Katak berkembang biak dengan bertelur. Katak juga mengalami metamorfosis. Akan tetapi, metamorfosis sempurna katak berbeda dengan kupu-kupu atau nyamuk. Untuk lebih jelasnya, perhatikan tahap metamorfosis katak berikut.

Katak bertelur di dalam air. Telurnya berlendir sehingga terlihat seolah-olah melekat satu sama lain. Telur akan berubah menjadi berudu atau kecebong. Kecebong



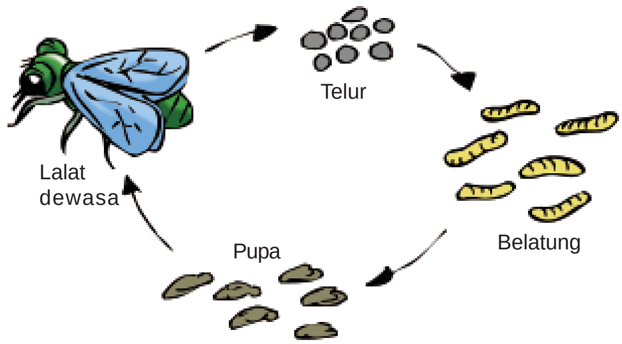
Gambar 4.5 Tahapan metamorfosis katak

hidup di dalam air dan bentuknya menyerupai ikan. Selanjutnya, tumbuh sepasang kaki belakang dan sepasang kaki depan. Ekor kecebong semakin pendek seiring pertumbuhan kaki. Lama-kelamaan ekor kecebong akan menyusut dan akhirnya menghilang. Kecebong akan berubah menjadi katak muda. Selanjutnya, terus tumbuh menjadi katak dewasa. Katak dewasa sudah tidak berekor lagi.

d. Metamorfosis lalat

Di tempat-tempat kotor kita sering menjumpai lalat. Lalat adalah salah satu hewan penyebar kuman penyakit. Oleh karena itu, jagalah kebersihan tempat tinggalmu. Hal ini dilakukan agar tidak terdapat banyak lalat. Kuman penyakit yang disebarkan lalat dapat membahayakan kesehatan. Misalnya, diare dan disentri.

Lalat adalah hewan yang berkembang biak dengan cara bertelur. Telur lalat akan menetas menjadi belatung (larva). Bentuk belatung mirip dengan cacing yang kecil. Belatung berwarna putih. Belatung akan merayap untuk mencari makanannya. Makanan belatung biasanya sisa makanan atau bangkai yang membusuk. Karena itu, kamu dapat melihat belatung di tempat sampah.



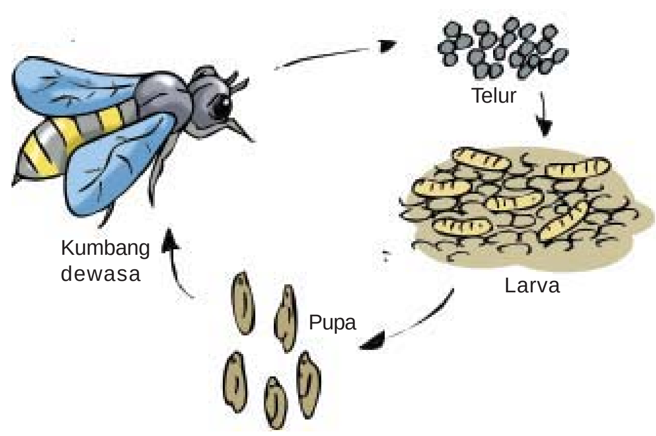
Gambar 4.6 Tahapan metamorfosis lalat

Belatung selanjutnya akan berubah menjadi pupa (kepompong). Setelah 4–6 minggu, lalat akan bertelur lagi. Selanjutnya, memulai daur hidup baru.

e. Metamorfosis kumbang

Kumbang juga berkembang biak dengan cara bertelur. Telur kumbang dapat kita jumpai di gorong-gorong tanah. Coba perhatikan gambar di samping.

Telur kumbang akan menetas menjadi larva. Larva dapat bergerak di dalam gorong-gorong tanah untuk mencari makanan. Selanjutnya, larva berubah menjadi kepompong (pupa). Akhirnya, kepompong akan berubah menjadi kumbang dewasa. Kumbang dewasa bertelur lagi untuk memulai daur hidup baru.



Gambar 4.7 Tahapan metamorfosis kumbang

Tugas

Coba diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan teman-temanmu. Kerjakan di buku tugasmu. Setelah itu, kumpulkan hasilnya pada gurumu.

1. Apakah yang dimaksud daur hidup dan metamorfosis?
2. Jelaskan proses metamorfosis pada lalat.
3. Hewan apakah yang mengalami metamorfosis sempurna, tetapi bukan serangga? Jelaskan daur hidupnya.
4. Makanan yang diletakkan di atas meja selalu ditutupi tudung saji. Hal ini dimaksudkan agar makanan tidak dihinggapi lalat. Mengapa makanan yang dihinggapi lalat berbahaya bagi kesehatan tubuh?

Kegiatan 4.1 METAMORFOSIS KUPU-KUPU



Tujuan:

Siswa mampu memahami proses metamorfosis pada kupu-kupu.

Alat dan bahan:

1. Stoples bening (1 buah)
2. Plastik
3. Gunting
4. Karet gelang
5. Pensil yang runcing
6. Daun segar (2 lembar)
7. Ulat (1 ekor)
8. Tanah (secukupnya)

Langkah-langkah:

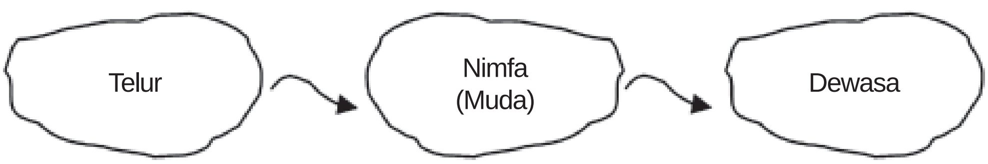
1. Stoples bening disiapkan. Sedikit tanah dan daun segar dimasukkan ke dalam stoples. Selanjutnya, masukkan seekor ulat ke dalam stoples tersebut.
2. Stoples bening ditutup dengan plastik. Selanjutnya, stoples diikat menggunakan karet gelang.
3. Lubang kecil-kecil dibuat pada plastik tersebut.
4. Sedikit air dipercikkan pada stoples untuk membuatnya lembap. Perubahan yang terjadi pada ulat diamati setiap tiga hari.
5. Salinlah tabel di bawah ini, kemudian masukkan hasil pengamatanmu.

Pengamatan pada Hari ke-	Perubahan yang Terjadi pada Ulat		
	Bentuk	Warna	Gerakan
0			
3			
6			
9			
12			
15			
18			
... dst			

Pertanyaan:
1. Mengapa kita harus menggunakan stoples yang bening?
2. Apakah ulat mengalami perubahan bentuk tubuh?
3. Apa tujuan pembuatan lubang kecil-kecil pada plastik?
4. Mengapa daun segar harus dimasukkan ke dalam stoples?
5. Jelaskan tahapan-tahapan metamorfosis pada ulat.
6. Tuliskan simpulanmu di buku tugas.

2. Metamorfosis Tidak Sempurna

Apakah kamu pernah melihat belalang atau capung? Belalang dan capung mengalami metamorfosis tidak sempurna. Pada saat menetas, bentuk hewan mudanya mirip dengan induk. Ada tiga tahap perubahan bentuk pada kelompok hewan ini. Adapun tahapan metamorfosis tidak sempurna adalah sebagai berikut.

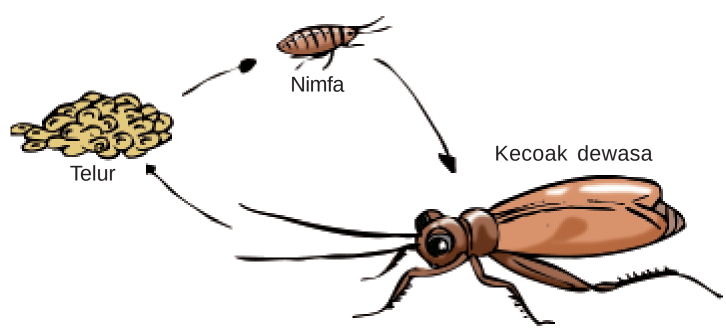


Gambar 4.8 Bagan tahapan metamorfosis tidak sempurna

Contoh-contoh hewan dengan metamorfosis tidak sempurna adalah sebagai berikut.

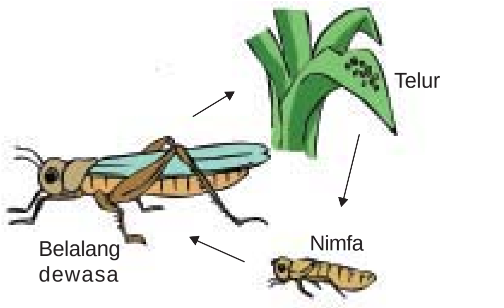
a. Metamorfosis kecoak

Kecoak berkembang biak dengan bertelur. Metamorfosis pada kecoak merupakan metamorfosis tidak sempurna. Perhatikan gambar metamorfosis kecoak seperti di samping.

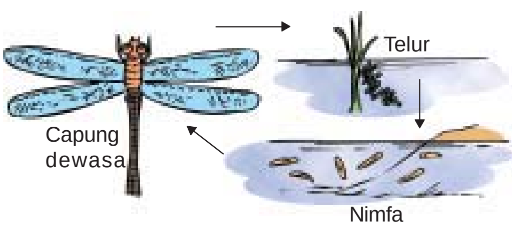


Gambar 4.9 Tahapan metamorfosis pada kecoak

Telur kecoak akan menetas menjadi nimfa (muda). Bentuk kecoak muda tidak jauh berbeda dengan kecoak dewasa. Bedanya, kecoak muda tidak bersayap. Selanjutnya, kecoak muda berubah menjadi kecoak dewasa yang bersayap. Metamorfosis yang terjadi pada kecoak tidak melalui tahap kepompong.



Gambar 4.10 Tahapan metamorfosis pada belalang



Gambar 4.11 Tahapan metamorfosis pada capung

b. Metamorfosis belalang

Metamorfosis pada belalang juga merupakan metamorfosis tidak sempurna. Belalang berkembang biak dengan bertelur. Telur belalang menetas menjadi nimfa (muda). Belalang muda memiliki bentuk mirip dengan belalang dewasa. Bedanya, belalang muda tidak bersayap. Belalang muda berubah menjadi belalang dewasa yang bersayap.

c. Metamorfosis capung

Metamorfosis pada capung juga tidak mengalami tahap kepompong (pupa). Capung adalah contoh hewan yang mengalami metamorfosis tidak sempurna. Capung berkembang biak dengan bertelur. Capung bertelur di dalam air.

Telur capung akan menetas menjadi nimfa. Nimfa adalah capung muda. Capung muda keluar dari air. Selanjutnya, ia berubah menjadi dewasa dengan melepas kulitnya. Capung dewasa dapat terbang. Capung dewasa kemudian berkembang biak melalui daur hidup yang baru.

Kegiatan 4.2 METAMORFOSIS BELALANG



Tujuan:

Siswa mampu memahami proses metamorfosis belalang.

Alat bahan:

1. Stoples bening
2. Karet gelang
3. Plastik
4. Pensil runcing
5. Tanah secukupnya
6. Daun (2 lembar)
7. Belalang dewasa

Langkah-langkah:

1. Sedikit tanah dan daun dimasukkan ke dalam stoples.
2. Seekor belalang dewasa dimasukkan ke dalam stoples tersebut.
3. Stoples ditutup dengan plastik dan diikat karet gelang.
4. Lubang-lubang kecil dibuat pada plastik menggunakan ujung pensil.
5. Perubahan yang terjadi pada belalang diamati setiap tiga hari.
6. Salinlah tabel berikut, kemudian masukkan hasil pengamatanmu ke dalamnya.

Pengamatan pada Hari ke-	Perubahan yang Terjadi pada Belalang		
	Bentuk	Warna	Gerakan
0			
3			
6			
9			
12			
15			
18			
... dst			

Pertanyaan:

1. Jelaskan perubahan bentuk pada belalang. Sertai dengan gambar daur hidupnya secara sederhana.
2. Bandingkan hasil pengamatanmu dengan metamorfosis kupu-kupu.
3. Tuliskan jawabannya beserta simpulannya di buku tugas.

B. Kepedulian Terhadap Hewan Peliharaan



Apakah kamu memiliki hewan peliharaan di rumah? Hewan apakah yang kamu pelihara di rumah? Memelihara hewan di rumah sangat menyenangkan. Kamu harus merawat hewan peliharaanmu dengan benar. Hal ini dilakukan agar hewan tidak mati. Hewan peliharaan harus diberi makan dan minum secara teratur. Hewan-hewan peliharaan membutuhkan perawatan yang berbeda-beda.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memelihara hewan peliharan, yaitu:

1) memberi makanan yang sehat,
2) membuat kandang sebagai tempat tinggal hewan,
3) menjaga kebersihan kandang,
4) menjaga kebersihan tubuh hewan, dan
5) memberikan obat atau vaksinasi.

1. Memelihara Ayam

Telur dan daging ayam sering dimanfaatkan manusia. Keduanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Masyarakat di sekitar kita banyak yang memelihara ayam. Pemeliharaan ayam dapat dilakukan secara terbuka maupun tertutup. Pemeliharaan ayam secara terbuka, yaitu melepasnya mencari makan sendiri. Pemeliharaan ayam secara tertutup dilakukan menggunakan kandang. Ayam yang dipelihara secara tertutup,

misalnya ayam potong dan petelur. Ayam-ayam ini diberi makanan dan minuman secara rutin oleh pemiliknya.



Gambar 4.12 Ayam sebagai hewan peliharaan

Untuk mendapatkan cahaya matahari pagi, kandang ayam sebaiknya diarahkan ke Timur. Kandang ayam dapat dibuat berjejer ke samping atau bertumpuk ke atas. Cara ini disebut sistem baterai. Pada sistem ini, setiap satu kandang hanya berisi satu ayam. Agar binatang lain tidak dapat masuk, jarak bambu untuk kandang harus diatur agar cukup dekat.

Untuk mengembangbiakkan ayam, harus disiapkan ayam jantan dan betina. Kita memerlukan bibit ayam yang terbaik dan unggul. Hal ini agar keturunannya memiliki harga jual lebih tinggi.

Ayam berkembang dengan baik bila kandangnya memenuhi syarat berikut.

- Kebersihan kandang harus dipelihara agar ayam terhindar dari penyakit.
- Bau kotoran ayam dapat mengganggu kesehatan kita. Untuk itu, kandang dibuat dengan jaraknya jauh dari rumah.
- Kandang harus cukup mendapatkan cahaya matahari. Selain itu, kandang harus melindungi ayam dari perubahan cuaca.

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.

- Memberikan makan dan minum pada ayam secara rutin.
- Membersihkan kandang ayam dari kotorannya setiap hari.
- Membuat kandang ayam yang memenuhi syarat kesehatan.
- Jangan lupa memberikan vaksinasi agar terhindar dari penyakit.

2. Memelihara Ikan

Apakah di rumahmu ada akuarium atau kolam ikan? Ikan hias dipelihara orang dalam akuarium atau kolam. Ikan ada yang hidup di air tawar atau laut. Jenis ikan bermacam-macam. Ada ikan yang dipelihara untuk mendapatkan keuntungan. Misalnya, ikan lele, ikan bandeng, dan ikan nila/kakap. Pernahkah kamu pergi ke rumah makan yang dilengkapi kolam ikan? Rumah makan ini sering disebut pemancingan. Kita dapat memancing ikan yang disediakan di kolam untuk dimasak. Ada juga ikan yang dipelihara di air payau. Air payau adalah air laut yang dicampur dengan air tawar.

Di laut, makhluk hidup berukuran besar memangsa yang lebih kecil. Paus adalah salah satu yang berbahaya bagi manusia. Ikan hiu juga dapat membunuh manusia. Kita dapat menjadi santapan ikan hiu jika tidak berhati-hati. Ada juga yang menjadi teman bagi manusia. Contohnya, lumba-lumba. Lumba-lumba biasanya dipelihara untuk dipertontonkan. Banyak anak kecil yang menyukai lumba-lumba. Biasanya lumba-lumba

dipertontonkan di tempat-tempat hiburan atau rekreasi. Lumba-lumba dipelihara untuk dilatih agar bersahabat dengan manusia.

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.

a. Memberikan makanan yang cukup secara rutin.
b. Memisahkan ikan besar dengan ikan kecil. Ini dimaksudkan agar ikan yang besar tidak memangsa ikan kecil.
c. Menjaga air dalam akuarium agar tetap bersih.
d. Menempatkan akuarium di tempat yang cukup penerangannya.
e. Memberikan obat agar ikan tetap sehat. Beberapa jenis ikan mudah terserang jamur dan kuman penyakit.



Gambar 4.13 Ikan hias sebagai hewan peliharaan

3. Memelihara Kelinci

Bentuk kelinci sangat lucu. Hal ini membuat orang tertarik untuk memeliharanya. Kelinci termasuk hewan yang digemari anak-anak. Pemeliharaan kelinci pun tergolong mudah. Daging kelinci dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Misalnya dibuat sate kelinci.

Orang yang memelihara kelinci selalu menyediakan sayuran untuk makanan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut.

a. Kandang dibuat dengan pagar kawat. Ini dimaksudkan untuk melindungi kelinci dari hewan pemangsa.
b. Kandang dibuat cukup besar untuk tempat bermain kelinci.
c. Makanan dan minuman diberikan setiap hari secara teratur.
d. Kandang kelinci dibersihkan dari kotorannya setiap hari.



Gambar 4.14 Kelinci sebagai hewan peliharaan

Tugas

1. Salah satu hewan dipelihara. Misalnya, ikan, ayam, atau kelinci.
2. Kandang untuk hewan peliharaan disediakan.
3. Makanan yang cocok untuk hewan peliharaanmu disiapkan.
4. Catatan secara tertulis mengenai hewan peliharaanmu dibuat di buku tugas. Catatan itu sebaiknya berisi:
   a) cara membuat kandangnya,
   b) bagaimana memperoleh bibitnya,
   c) cara memberikan makan dan minum, dan
   d) cara menjaga kesehatannya.

Refleksi

- Apakah pelajaran mengenai metamorfosis menarik untuk kamu pelajari?
- Sulitkah membedakan metamorfosis sempurna dan tidak sempurna?
- Apakah kamu memahami cara pemeliharaan hewan?

Tugas Proyek Sains

Mari membuat dua buah gambar tentang daur hidup hewan. Berilah warna dan keterangan selengkapnya pada gambar tersebut. Buatlah sebaik mungkin agar kamu dapat lebih memahami tentang daur hidup hewan. Pilihlah salah satu hewan di bawah ini.

a. Lalat
b. Capung
c. Semut
d. lebah

Wacana Salingtemas

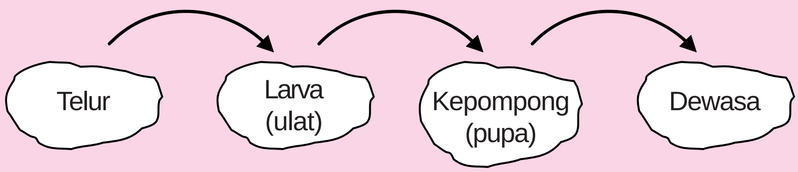
Upaya pengendalian nyamuk telah banyak dilakukan. Misalnya, secara mekanik dan kimiawi. Upaya secara mekanik yaitu dengan membersihkan tempat bersarangnya nyamuk. Upaya secara kimiawi dilakukan menggunakan insektisida. Insektisida adalah pestisida yang dapat membunuh serangga. Namun, upaya-upaya tersebut hasilnya belum memuaskan. Oleh karena itu, sekarang dikembangkan pengendalian nyamuk dengan insektisida alami. Ada banyak tanaman yang dapat digunakan. Misalnya, bunga lavender, sereh, dan kulit jeruk. Tanaman lainnya yang diduga berpotensi sebagai insektisida adalah akar wangi. Akar wangi dapat membunuh larva nyamuk.

Seperti kamu ketahui, nyamuk mengalami metamorfosis sempurna. Berawal dari telur, menjadi larva, kepompong, kemudian dewasa. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa beberapa tanaman memiliki daya racun terhadap larva nyamuk. Bahan akar wangi diambil dari daerah Lampung dan Solo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akar wangi dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Waktu yang dibutuhkan untuk membunuh larva nyamuk kurang dari dua jam.

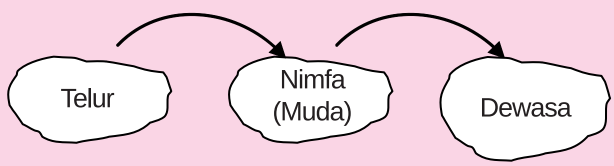
***Sumber**: www.litbang.depkes.go.id dengan pengubahan*

Ingat Kembali

1. Daur hidup adalah rangkaian tahapan pertumbuhan yang dilalui makhluk hidup.
2. Metamorfosis adalah proses perubahan bentuk sampai hewan menjadi dewasa.
3. Metamorfosis ada dua macam.
   a. Metamorfosis sempurna. Metamorfosis ini selalu melalui tahap kepompong. Bentuk hewan yang baru menetas berbeda dengan induknya. Contohnya adalah kupu-kupu dan katak.
   b. Metamorfosis tidak sempurna. Metamorfosis ini tidak melalui tahap kepompong. Bentuk hewan yang baru menetas mirip dengan induknya.
4. Tahapan metamorfosis sempurna adalah sebagai berikut.



5. Tahapan metamorfosis tidak sempurna adalah sebagai berikut.



6. Hewan peliharaan harus dirawat dengan baik dan benar.
7. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memelihara hewan, antara lain:
   a. memberikan makanan yang sehat,
   b. membuat kandang sebagai tempat tinggal hewan,
   c. menjaga kebersihan kandang dan tubuh hewan, dan
   d. memberikan obat atau vaksinasi.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.



1. Perhatikan gambar di samping.
   Hewan tersebut menunjukkan fase daur hidup hewan . . . .
   a. katak
   b. nyamuk
   c. lalat
   d. kupu-kupu
2. Di bawah ini adalah hewan-hewan yang mengalami metamorfosis sempurna, *kecuali* . . . .
   a. katak
   b. capung
   c. kupu-kupu
   d. lalat
3. Proses perubahan bentuk dalam pertumbuhan hewan sampai dewasa disebut . . . .
   a. daur hidup
   b. simbiosis
   c. metabolisme
   d. metamorfosis
4. Tahapan yang tidak dilalui hewan yang bermetamorfosis tidak sempurna adalah . . . .
   a. pupa
   b. larva
   c. telur
   d. nimfa
5. Hewan yang dapat hidup di air dan di darat disebut . . . .
   a. reptil
   b. amfibi
   c. omnivora
   d. karnivora
6. Hewan berikut mengalami metamorfosis sempurna dan bertelur di air adalah . . . .
   a. capung
   b. kupu-kupu
   c. nyamuk
   d. lalat
7. Hewan yang tidak mengalami metamorfosis sempurna adalah . . . .
   a. katak
   b. nyamuk
   c. lalat
   d. belalang
8. Tahapan metamorfosis tidak sempurna di bawah ini yang *benar* adalah . . . .
   a. telur $\rightarrow$ larva $\rightarrow$ hewan dewasa
   b. telur $\rightarrow$ larva $\rightarrow$ kepompong $\rightarrow$ hewan dewasa
   c. telur $\rightarrow$ tempayak $\rightarrow$ pupa $\rightarrow$ hewan dewasa
   d. telur $\rightarrow$ kepompong $\rightarrow$ hewan dewasa

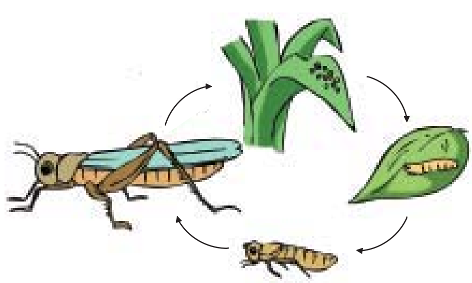


9. Gambar di samping adalah salah satu fase daur hidup hewan . . . .
   a. lalat
   b. kupu-kupu
   c. nyamuk
   d. belalang

10. Hewan di bawah ini yang mengalami metamorfosis adalah . . . .
    a. paus
    b. cupang
    c. katak
    d. hiu
11. Hewan-hewan berikut dalam daur hidupnya mengalami tahap kepompong, *kecuali* . . . .
    a. kecoak
    b. kupu-kupu
    c. lalat
    d. nyamuk
12. Untuk mendapatkan cahaya matahari, kandang ayam dibuat menghadap ke arah . . . .
    a. Barat
    b. Timur
    c. Utara
    d. Selatan
13. Hewan-hewan di bawah ini pada umumnya dijadikan hewan peliharaan, *kecuali* . . . .
    a. merpati
    b. kelinci
    c. ayam
    d. singa
14. Makanan yang digemari kelinci adalah . . . .
    a. telur
    b. wortel
    c. beras
    d. daging
15. Katak dewasa bernapas dengan . . . .
    a. insang
    b. mulut
    c. kaki
    d. paru-paru

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Metamorfosis yang tidak melalui tahap kepompong disebut metamorfosis . . . .
2. Rangkaian tahapan yang dilalui makhluk hidup hingga dewasa disebut . . . .
3. Nyamuk, lalat, dan katak adalah hewan yang mengalami metamorfosis . . . .
4. Kecebong hidup di air dan bernapas dengan . . . .
5. Telur nyamuk akan menetas menjadi . . . .
6. Hewan pada gambar di bawah mengalami metamorfosis . . . .



7. Hewan yang telurnya menetas menjadi belatung adalah . . . .
8. Paus berenang menggunakan . . . .
9. Hewan yang dipertontonkan di tempat hiburan dan berbentuk seperti ikan adalah . . . .
10. Bagian dari ayam yang sering dimanfaatkan manusia adalah . . ., ... dan . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Sebutkan dua macam serangga yang mengalami metamorfosis sempurna! Jelaskan daur hidupnya dengan gambar sederhana!
2. Jelaskan daur hidup yang terjadi pada kecoak!
3. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memelihara hewan peliharaan!
4. Sebutkan 5 macam ikan yang bernapas dengan insang!
5. Jelaskan daur hidup yang dialami katak disertai gambar sederhana. Metamorfosis apakah yang terjadi pada katak? Berikan alasanmu!



HUBUNGAN MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

Tujuan Pembelajaran

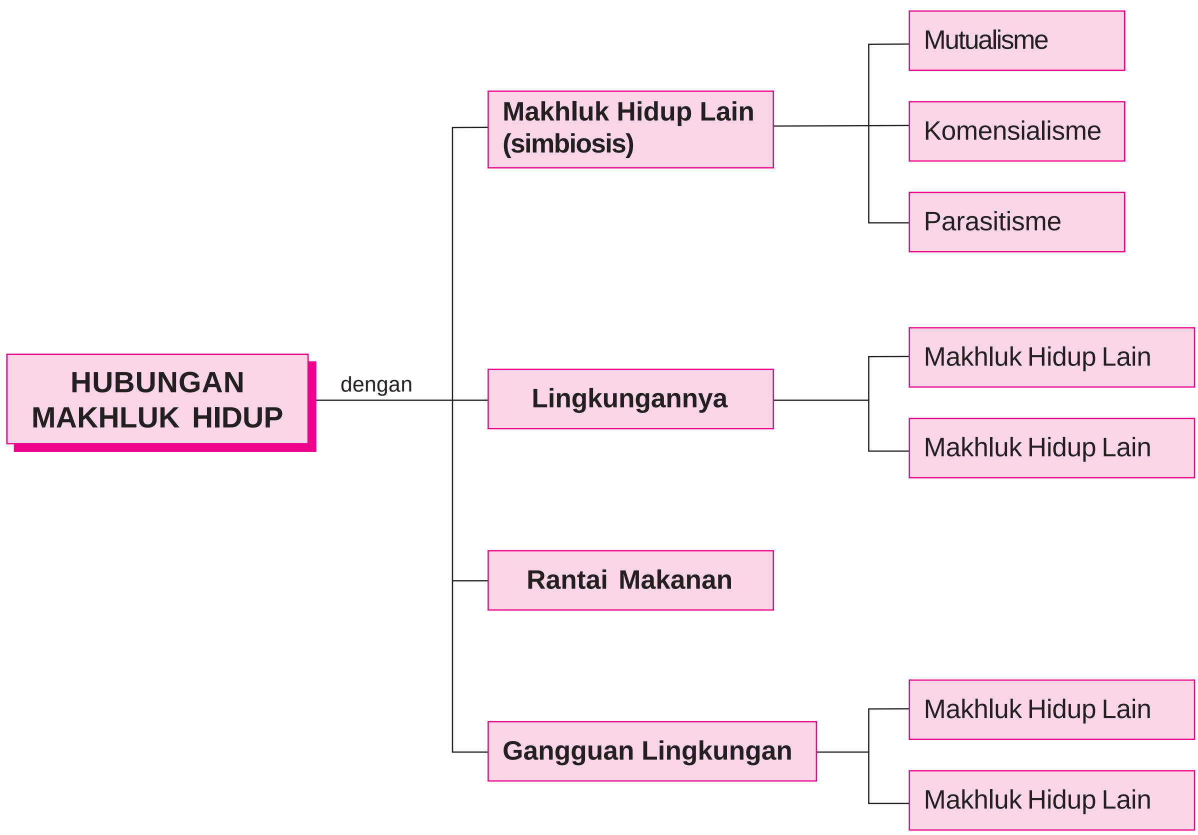
Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

- Memahami contoh-contoh simbiosis antarmakhluk hidup.
- Memahami hubungan makan dan dimakan antarmakhluk hidup.
- Menjelaskan hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.



Gambar 5.1 Mengapa burung jalak sering hinggap di tubuh kerbau dan mematukinya?

PETA KONSEP



HUBUNGAN MAKHLUK HIDUP
dengan
Makhluk Hidup Lain (simbiosis)
Mutualisme
Komensialisme
Parasitisme
Lingkungannya
Makhluk Hidup Lain
Makhluk Hidup Lain
Rantai Makanan
Gangguan Lingkungan
Makhluk Hidup Lain
Makhluk Hidup Lain

Makhluk hidup tidak dapat hidup tanpa makhluk hidup lain. Makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya saling membutuhkan. Misalnya, makanan yang kita makan berasal dari hewan dan tumbuhan. Tidak dapat dibayangkan jika kita hidup tanpa hewan dan tumbuhan. Hal ini menyebabkan terjadinya hubungan timbal balik antarmakhluk hidup. Tanaman di depan rumah dapat mati jika kita tidak merawatnya. Hewan peliharaan pun dapat mati jika tidak diberi makan. Hewan dan tumbuhan juga membutuhkan kita untuk mempertahankan hidup.

Makhluk hidup juga membutuhkan benda tidak hidup di lingkungan sekitarnya Misalnya air, tanpa air ikan tidak mungkin dapat hidup. Semua makhluk hidup membutuhkan udara untuk bernapas. Ada juga hewan-hewan tertentu yang membutuhkan tanah untuk tempat tinggal. Apalagi yang makhluk hidup butuhkan? Hubungan apa saja yang terjadi antara makhluk hidup dan lingkungannya? Mari kita pelajari bersama.

A. Beberapa Jenis Hubungan Antarmakhluk Hidup



Coba perhatikan lingkungan sekitarmu. Apakah ada sawah di sana? Ketika di sawah, kamu dapat melihat burung pipit. Burung pipit sering mematuk tanaman padi. Hal ini menunjukkan hubungan antarmakhluk hidup. Ada banyak hal yang juga menunjukkan hubungan antarmakhluk hidup. Misalnya, kupu-kupu yang hinggap di bunga.

Ada saling ketergantungan di antara makhluk hidup. Makhluk hidup yang satu tidak dapat hidup tanpa yang lainnya. Bentuk hubungan tersebut ada yang saling menguntungkan. Ada juga yang saling merugikan. Hubungan erat antardua makhluk hidup berbeda jenis disebut **simbiosis**. Simbiosis dibedakan menjadi tiga. Ada simbiosis mutualisme, komensalisme, dan parasitisme.

1. Simbiosis Mutualisme

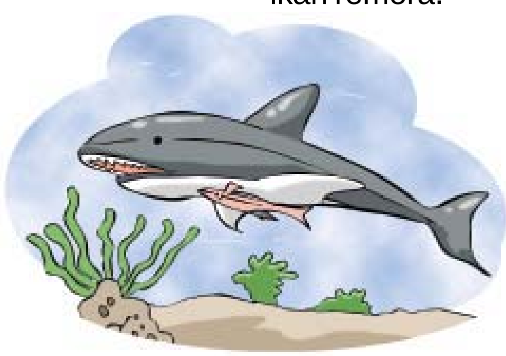
Madu adalah hasil simbiosis mutualisme antara lebah dan bunga. Simbiosis mutualisme terjadi pada dua makhluk hidup berbeda jenis. Hubungan ini bersifat saling menguntungkan. Seperti yang terjadi pada lebah dan bunga. Lebah hinggap di atas bunga untuk mengisap nektar sebagai makanannya. Nektar inilah yang menjadi bahan dasar membuat madu. Kamu tentu masih ingat. Penyerbukan akan terjadi jika serbuk sari jatuh di atas kepala putik. Hal ini dapat terjadi karena gerakan lebah saat mengambil nektar.



Gambar 5.2 Simbiosis mutualisme antara lebah dan bunga

2. Simbiosis Komensalisme

Tidak semua hubungan antarmakhluk hidup bersifat saling menguntungkan. Pernahkah kamu melihat ikan hiu yang diikuti oleh ikan-ikan kecil? Ikan-ikan kecil itu adalah ikan remora. Ikan remora selalu mengikuti kemana pun ikan hiu pergi. Akibatnya, ikan-ikan remora aman dari gangguan ikan-ikan besar. Ikan-ikan remora juga mendapatkan sisa-sisa makanan ikan hiu. Hubungan antara hiu dan remora ini disebut simbiosis komensalisme. Artinya, terjadi hubungan antardua makhluk hidup yang menguntungkan salah satunya. Sebaliknya, pihak lain tidak merasa dirugikan. Ikan hiu tidak merasa dirugikan atau diuntungkan ikan-ikan remora.



Gambar 5.3 Simbiosis komensalisme antara ikan hiu dan ikan remora

Contoh lainnya adalah tanaman anggrek dan pohon besar. Anggrek menempel di batang pohon besar untuk mendapatkan cahaya matahari. Dalam hal ini, pohon besar tidak dirugikan oleh anggrek. Mengapa demikian? Ini karena anggrek dapat membuat makanannya sendiri. Jadi, anggrek tidak mengambil makanan dari pohon besar. Pohon besar juga tidak diuntungkan dengan hadirnya pohon anggrek.

3. Simbiosis Parasitisme

Pernahkah kamu melihat benalu yang menempel pada pohon mangga? Hubungan ini merupakan contoh simbiosis parasitisme.



Gambar 5.4 Benalu tumbuh sebagai parasit pada tumbuhan

Simbiosis parasitisme hanya menguntungkan salah satu pihak. Sebaliknya, pihak lainnya akan dirugikan. Benalu hidup sebagai parasit pada pohon mangga. Benalu mengambil makanan yang dibuat oleh pohon mangga. Pohon mangga dirugikan benalu karena makanannya diambil oleh benalu. Benalu memiliki klorofil untuk berfotosintesis. Meskipun begitu, benalu masih saja mengambil makanan dari pohon lain. Benalu diuntungkan karena mendapatkan makanan dan energi dari pohon mangga. Pohon mangga dapat mati dengan hadirnya benalu. Selain di pohon mangga, benalu juga hidup di pohon lain. Benalu biasanya hidup di ranting-ranting pohon.

Contoh lain simbiosis parasitisme adalah antara kerbau dan kutunya. Kutu diuntungkan karena memperoleh makanan dari kerbau. Sebaliknya, kerbau dirugikan karena darahnya diisap oleh kutu tersebut. Kutu biasa hinggap di hewan berambut. Kutu juga suka hinggap di rambut manusia yang kotor. Apakah kamu mau bila darahmu diisap kutu-kutu di rambutmu? Oleh karena itu, marilah menjaga kesehatan rambutmu.

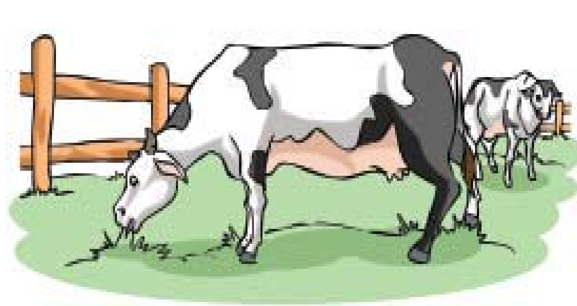
Kegiatan 5.1

Perhatikan lingkungan di sekitarmu. Amati hubungan yang terjadi antarmakhluk hidup di lingkungan sekitarmu. Salinlah tabel di bawah ini. Selanjutnya, hasil pengamatan dicatat dalam tabel tersebut.

No.	Hubungan Antara Dua Makhluk Hidup	Jenis Simbiosis			Alasan
		Mutualisme	Komensalisme	Parasitisme	
1.	Benalu dengan pohon mangga	√			Benalu diuntungkan karena memperoleh makanan dari pohon mangga. Pohon mangga dirugikan karena makanannya diambil oleh benalu.
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
dst.					

B. Hubungan Antara Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Hubungan saling ketergantungan selalu terjadi antarmakhluk hidup dan lingkungannya. Mari memerhatikan sapi yang sedang makan rumput di lapangan. Sapi akan memakan rumput yang tumbuh di lapangan tersebut. Sapi membutuhkan rumput untuk dimakan. Kotoran sapi yang jatuh di lapangan dapat menyuburkan rumput yang tumbuh. Selain di lapangan, di tempat lain juga terjadi hubungan saling ketergantungan. Misalnya, di sawah, kolam, sungai, dan kebun.



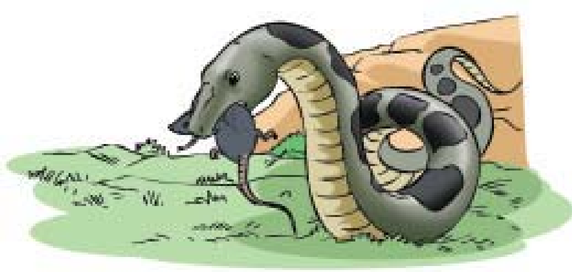
Gambar 5.5 Saling ketergantungan antara sapi dan rumput

Hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya disebut **ekosistem.** Laut, kebun, sawah, kolam, dan lapangan adalah contoh ekosistem. Pada Gambar 5.5, lapangan menjadi ekosistem. Sapi dan rumput yang tumbuh di lapangan disebut **komunitas.** Komunitas adalah kumpulan makhluk hidup berbeda jenis. Mereka tinggal bersama dalam suatu lingkungan. Kumpulan makhluk hidup sejenis disebut **populasi**.

Pada suatu ekosistem selalu terjadi peristiwa saling memakan antarmakhluk hidup. Sapi memakan rumput. Selanjutnya, daging dan susunya akan diambil untuk dikonsumsi manusia.

Ekosistem dibedakan menjadi dua macam. Ada ekosistem buatan dan ekosistem alami. Laut, sungai, danau, dan hutan adalah contoh ekosistem alami. **Ekosistem alami** adalah ekosistem yang sudah ada di alam. Ekosistem ini bukan hasil buatan manusia. Ekosistem buatan adalah ekosistem yang memang sengaja dibuat manusia. Contohnya sawah, kebun, kolam, dan akuarium. Berikut hanya akan diuraikan dua contoh ekosistem buatan.

1. Ekosistem Sawah



Gambar 5.6 Ular sawah memangsa tikus

Perhatikan kehidupan yang ada di sawah. Makhluk hidup apa saja yang kamu temukan di sana? Tumbuhan yang biasanya sengaja ditanam di sawah adalah padi. Adapula tanaman liar yang tumbuh, misalnya rumput liar (gulma). Selain itu, ada juga tikus yang memakan padi. Berkembangnya populasi padi akan menyebabkan berkembangnya populasi tikus. Tikus merupakan hama bagi tanaman padi. Hewan yang biasanya memangsa tikus adalah ular sawah. Ular akan mengurangi populasi tikus yang memakan padi. Hal inilah yang menjaga keseimbangan ekosisem.

2. Ekosistem Kebun

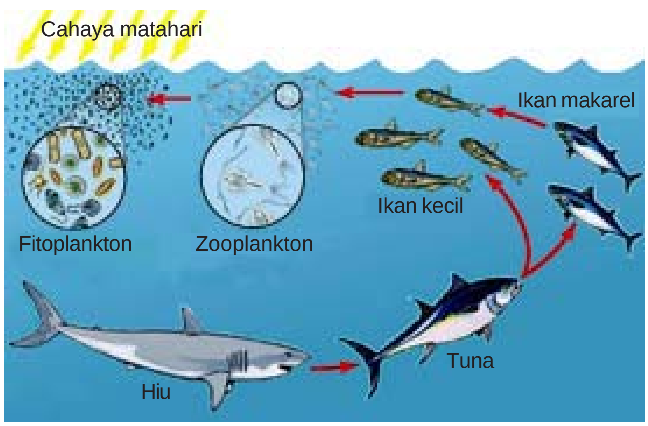
Di kebun biasanya terdapat pohon-pohon yang memang sengaja ditanam. Pohon-pohon itu antara lain pohon mangga, rambutan, dan jeruk. Selain pohon, di kebun juga ada hewan peliharaan. Misalnya, ayam, sapi, dan kambing. Biasanya kita juga melihat ulat memakan daun di pohon. Pohon yang banyak ulatnya tidak akan dapat tumbuh subur. Oleh karena itu, ulat harus dibasmi. Hal ini dapat diatasi dengan adanya burung pemakan ulat. Ayam pun menyukai ulat sebagai makanannya.

Hubungan saling ketergantungan juga terdapat pada cacing tanah dan tumbuh-tumbuhan. Cacing tanah hidup di dalam tanah. Tanaman menjadi lebih subur dengan hadirnya cacing tanah. Cacing tanah akan menerobos tanah sehingga akan menghasilkan lubang-lubang. Lubang-

lubang membuat air dan udara masuk ke dalam rongga-rongga tanah. Oleh karena itu, tanah menjadi subur dan gembur. Tumbuhan pun menjadi subur berkat tanah yang gembur tadi. Daun-daun yang jatuh dan membusuk merupakan makanan cacing tanah.

C. Rantai Makanan

Dalam suatu ekosistem selalu terjadi perisitiwa makan dan memakan. Rangkaian peristiwa makan dan dimakan ini disebut **rantai makanan.** Contohnya, daun dimakan ulat, kemudian ulat dimakan ayam. Akhirnya, ayam akan dimakan oleh elang. Dalam hal ini daun tanaman merupakan produsen. Produsen adalah makhluk hidup yang dapat membuat makanannya sendiri. Produsen memiliki zat hijau daun untuk berfotosintesis. Ulat disebut konsumen tingkat I karena memakan produsen. Ayam yang memakan ulat disebut konsumen tingkat II. Elang yang memakan ayam disebut konsumen tingkat III. Penjelasan tentang rantai makanan di laut dapat dilihat pada bagan berikut.



Sumber: www.updatecenter.britannica.com

Gambar 5.7 Bagan rantai makanan

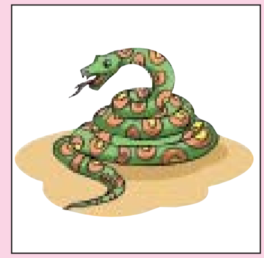
Mata rantai makanan tingkat pertama ditempati oleh produsen. Mata rantai makanan tingkat kedua ditempati oleh herbivora. Herbivora adalah makhluk hidup pemakan tumbuhan. Mata rantai makanan tingkat ketiga dan seterusnya ditempati oleh karnivora. Ikan hiu disebut konsumen tingkat IV sekaligus sebagai konsumen puncak. Hal ini karena ikan hiu tidak dapat dimakan oleh hewan lainnya.

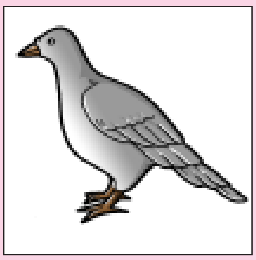
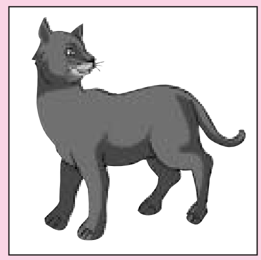
Jika ikan hiu mati, bangkainya akan diuraikan oleh bakteri pengurai. Hasilnya adalah zat hara. Zat hara bercampur dengan endapan tanah di laut. Karena itu, endapan tanah di laut digunakan untuk pertumbuhan rumput laut. untuk pertumbuhan. Rantai makanan yang satu saling berhubungan dengan rantai makanan lain. Hal ini akan membentuk **jaring-jaring makanan**.

Kegiatan 5.2

Kerjakan soal di bawah ini di buku tugasmu.

1. Salinlah gambar di bawah ini di buku tugasmu. Urutkan gambar berikut hingga membentuk rantai makanan yang benar. Jelaskan bagan rantai makanan yang kamu buat.

   a.    

   b.    

2. Jelaskan hubungan saling ketergantungan makhluk hidup di lingkungan rumahmu.

D. Perubahan Lingkungan



Gambar 5.8 Perubahan lingkungan karena banjir

Banjir, tanah longsor, dan gempa bumi melanda daerah-daerah di Indonesia. Bencana yang menimpa bangsa kita tentu saja ada penyebabnya. Tahukah kamu apakah penyebab terjadinya bencana-bencana tersebut? Salah satu penyebabnya adalah manusia. Misalnya, manusia menebang pohon, membakar hutan, dan melakukan pencemaran. Padahal kegiatan tersebut dapat berdampak buruk bagi lingkungan. Hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya perubahan lingkungan. Contohnya banjir dan tanah longsor terjadi akibat penebangan hutan secara liar. Sebenarnya kita sendiri yang merugi karena bencana alam tersebut.

Hal-hal yang mengakibatkan terjadinya perubahan lingkungan dijelaskan sebagai berikut.

1. Penebangan dan Pembakaran Hutan

Hutan-hutan di Indonesia kebanyakan adalah hutan gundul. Ini dikarenakan sering terjadinya penebangan liar di hutan oleh manusia itu sendiri. Padahal kita mengetahui bahwa hutan sangat penting bagi manusia. Hutan merupakan tempat hidup dan berkembang biaknya makhluk hidup. Pohon-pohon besar yang tumbuh di hutan merupakan paru-paru dunia. Pohon yang rindang membuat udara di sekitarnya menjadi bersih dan sejuk. Tumbuhan juga dapat mengatur iklim dan sirkulasi air tanah. Tanpa pohon, kita tidak dapat menghirup udara yang bersih. Penebangan pohon dapat menyebabkan terjadinya tanah longsor dan banjir.

Bagaimana hal ini dapat terjadi? Pohon berguna untuk mengatur iklim dan sirkulasi air tanah. Hutan memiliki persediaan air yang sangat banyak di dalam tanah. Air tanah akan diikat dan diserap oleh akar-akar pohon. Jika pohon-pohon ditebang, tidak ada yang dapat menahan air tanah. Apakah yang terjadi jika hujan besar datang, tetapi tidak ada pepohonan? Hal ini tentu akan menyebabkan banjir dan tanah longsor.



Gambar 5.9 Penebangan pohon yang merusak hutan

Sebenarnya, penebangan pohon boleh dilakukan. Caranya dengan tebang pilih dan reboisasi. Teknik tebang pilih artinya kita hanya boleh menebang pohon besar. Hal ini untuk menjaga hutan agar tidak gundul. Selain itu, kita juga perlu melakukan reboisasi. Reboisasi (penghijauan) dilakukan dengan menanam kembali lahan yang telah gundul.

Selain penebangan pohon, manusia juga melakukan pembakaran hutan. Pembakaran hutan terjadi karena manusia malas mengolah tanah. Selain itu, untuk mempercepat pekerjaan membabat semak-semak dan pohon. Berita tentang kebakaran hutan sering kita lihat di televisi. Kebakaran hutan di Indonesia juga berdampak buruk bagi negara lain. Asap yang ditimbulkan dari kebakaran hutan akan mengepul ke mana-mana. Hal ini dapat mengakibatkan pencemaran udara.



Gambar 5.10 Pembakaran hutan

Pencemaran udara dapat mengakibatkan sesak napas. Selain itu, mata akan merah dan menyebabkan penyakit paru-paru. Hutan akan menjadi gundul karena pembakaran hutan ini. Akibatnya, dapat menimbulkan bencana banjir dan tanah longsor.

Tidak hanya berakibat buruk bagi kita. Hewan juga mendapatkan dampak buruk penebangan dan pembakaran hutan. Hewan akan punah tanpa adanya hutan. Mengapa demikian? Hal ini karena hewan kehilangan tempat hidup dan mencari makan.

Kebakaran hutan juga dapat terjadi dengan sendirinya. Misalnya, pada saat musim kemarau panjang. Ini karena cahaya matahari yang sangat panas dapat membakar dedaunan yang kering.

2. Pencemaran Lingkungan

Pencemaran tanah, air, dan udara dapat berdampak buruk bagi lingkungan. Contohnya pencemaran yang terjadi di sungai. Sekarang jarang sekali kita dapat menemukan sungai yang bersih. Air sungai yang penuh sampah dapat mengganggu kelancaran air sungai. Aliran air pun menjadi tidak lancar. Akibatnya, air sungai meluap dan banjir akan datang.

Sungai yang tercemar juga berdampak buruk bagi tumbuhan dan ikan. Tumbuhan dan ikan membutuhkan sungai yang bersih untuk hidup. Sebagian tumbuhan hidup di dasar sungai. Air sungai yang tercemar akan menjadi keruh. Akibatnya, cahaya matahari tidak dapat tembus ke dasar sungai. Tanpa cahaya matahari, tumbuhan tidak dapat berfotosintesis. Padahal fotosintesis menghasilkan oksigen yang dibutuhkan makhluk hidup. Apa akibatnya? Akibatnya, ikan tidak dapat hidup karena kekurangan oksigen.



Sumber: www.sabah.gov.my

Gambar 5.11 Pencemaran sungai

Pencemaran sungai juga dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Contohnya adalah diare dan penyakit kulit. Sungai yang tercemar banyak mengandung bakteri dan kuman penyakit. Bakteri dapat menyebabkan sakit perut dan gejala diare lainnya. Bakteri juga dapat merusak kulit dan membuatnya tampak kusam.

Contoh penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, antara lain sebagai berikut.

a. Pembuangan limbah industri

Perkembangan teknologi yang semakin canggih diikuti berkembangnya industri. Hal ini menunjukkan kemajuan bagi bangsa Indonesia. Akan tetapi, berkembangnya industri juga berakibat buruk bagi kehidupan. Semakin banyak industri, semakin banyak pula limbah yang dihasilkan. Pembuangan limbah secara sembarangan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah industri mengandung zat kimia berbahaya. Makhluk hidup di sungai akan mati karena limbah tersebut. Selain itu, limbah dapat menimbulkan bau yang tidak sedap.

b. Pembuangan limbah rumah tangga

Air bekas cucian tidak boleh dibuang sembarangan. Air tersebut merupakan limbah rumah tangga. Selain itu, juga ada sisa-sisa makanan dapur dan WC. Pembuangan limbah rumah tangga sembarangan dapat mencemari air tanah. Jika air tanah tercemar maka tidak dapat digunakan sehari-hari. Misalnya, memasak, mandi, dan mencuci.

Refleksi

- Apakah kamu kesulitan memahami arti simbiosis?
- Dapatkah kamu membedakan rantai makanan dan jaring-jaring makanan?
- Bagian mana dari pelajaran ini yang paling kamu pahami?

Tugas Proyek Sains

Ayo carilah tiga buah artikel tentang hubungan makhluk hidup dengan lingkungannya. Berikanlah pendapatmu pada bagian bawah gambar. Kumpulkan artikelmu kepada bapak atau ibu guru di sekolah.

Wacana Salingtemas

Benalu hidup menumpang di dahan-dahan pohon. Tumbuhan ini mendapatkan julukan si parasit. Jika benalu tumbuh lebat, tanaman ini dapat mematikan tanaman induknya. Tumbuhan induk sering disebut inang. Benalu dijumpai dengan mudah pada pohon-pohon besar di daerah tropis. Tumbuhan ini menghasilkan getah yang lengket.

Sebagian benalu bersifat setengah parasit. Daunnya tetap berwarna hijau sepanjang tahun sehingga dapat berfotosintesis sendiri. Tanaman ini hanya mengambil zat mineral dari inangnya. Kumpulan daun-daun benalu berwarna hijau dan bergerombol. Rata-rata daun benalu berukuran lebih kecil dibandingkan ukuran daun pohon inang.

Adanya burung pemakan biji membuat penyebaran benalu menjadi luas. Biji benalu tersebar bersama jatuhnya kotoran burung di ranting-ranting pohon. Burung juga dapat menjepit buah benalu dengan paruh. Hal ini dilakukan agar biji terlepas dari daging buah. Selanjutnya, burung menyeka paruhnya pada ranting terdekat. Biji yang bergetah akan lengket dan menempel tanaman inang. Bijinya akan berkecambah dan benalu muda pun tumbuh.

Meskipun dianggap sebagai parasit, namun benalu memiliki banyak manfaat. Misalnya, benalu pohon teh. Benalu banyak digunakan untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit. Misalnya, mengobati sakit pinggang dan kanker. Hal ini sudah dibuktikan di Korea, RRC, bahkan di Eropa. Tanaman ini dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan menghambat pertumbuhan sel kanker. Tahukah kamu apakah yang dimaksud sel kanker? Kanker adalah sel yang membelah sangat cepat dan dapat menyerang sel lainnya. Penyakit ini sangat berbahaya bagi tubuh kita.

Benalu jeruk nipis bermanfaat untuk mengecilkan amandel yang bengkak. Benalu kopi dan mangga dapat mengobati tumor, rematik, dan tekanan darah tinggi. Caranya dengan merebus benalu tersebut dan meminum airnya. Ternyata, banyak tumbuhan di sekitar kita yang berguna.

***Sumber**: www2.kompas.com, www.harian-global.com dengan pengubahan*

Ingat Kembali

1. Terjadi hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya.
2. Hubungan erat antarmakhluk hidup berbeda yang hidup berdampingan disebut simbiosis.
3. Simbiosis dibedakan menjadi tiga.
   a. Simbiosis mutualisme : hubungan antardua makhluk hidup yang saling menguntungkan.
   b. Simbiosis komensalisme : hubungan antardua makhluk hidup yang hanya menguntungkan salah satu pihak. Pihak yang lain tidak dirugikan.
   c. Simbiosis parasitisme : hubungan antardua makhluk hidup yang menguntungkan salah satu pihak. Pihak lain dirugikan.
4. Rantai makanan adalah rangkaian peristiwa makan dan dimakan antarmakhluk hidup.
5. Penebangan dan pembakaran hutan dapat menyebabkan perubahan lingkungan.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Kelompok makhluk hidup berbeda jenis yang tinggal bersama dalam suatu lingkungan disebut . . . .
   a. ekosistem
   b. komunitas
   c. simbiosis
   d. reboisasi
2. Hubungan erat antardua makhluk hidup yang berbeda jenis disebut . . . .
   a. komunitas
   b. ekosistem
   c. rantai makanan
   d. simbiosis
3. Hubungan antara kucing dan kutu termasuk simbiosis . . . .
   a. parasitisme
   b. mutualisme
   c. komensalisme
   d. metabolisme
4. Berikut yang *tidak* menunjukkan hubungan simbiosis mutualisme adalah . . . .
   a. kupu-kupu dan bunga
   b. ikan hiu dan ikan remora
   c. kutu dan kerbau
   d. lebah dan bunga

5. Makhluk hidup yang dapat membuat makanan sendiri dengan berfotosintesis disebut . . . .
   a. konsumen
   b. produsen
   c. organisme
   d. predator

6. Dalam rantai makanan, ular yang memakan tikus berkedudukan menjadi konsumen ke- . . . .
   a. empat
   b. tiga
   c. dua
   d. satu

7. Simbiosis komensalisme terjadi pada hubungan . . . .
   a. benalu dan pohon mangga
   b. kupu-kupu dan bunga
   c. lebah dan bunga
   d. ikan remora dan ikan hiu

8. Pada rantai makanan, makhluk hidup yang menduduki konsumen I adalah . . . .
   a. omnivora
   b. karnivora
   c. herbivora
   d. predator

9. Hutan perlu dilestarikan dengan cara . . . .
   a. reboisasi
   b. imigrasi
   c. transmigrasi
   d. abrasi

10. Urutan rantai makanan yang salah adalah . . . .
    a. padi – tikus – ular – burung elang
    b. daun – ulat – burung – kucing
    c. padi – ular – burung elang – tikus
    d. daun – belalang – katak – ular

11. Di bawah ini yang menjadi konsumen I dalam rantai makanan, *kecuali* . . . .
    a. ulat
    b. kucing
    c. sapi
    d. kambing

12. Berikut adalah ciri-ciri air sungai yang belum tercemar, yaitu . . . .
    a. keruh
    b. berbau
    c. berwarna
    d. jernih

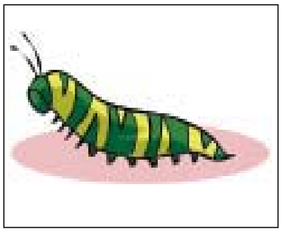
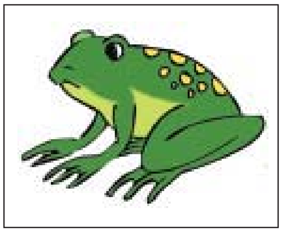
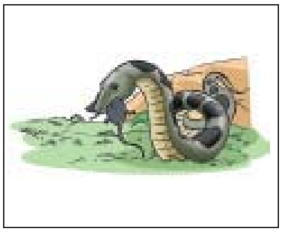
13. Julukan paru-paru dunia ditujukan kepada . . . .
    a. sungai
    b. hutan
    c. laut
    d. tanah

14. Tumbuhan dapat berfotosintesis karena memiliki . . . .
    a. akar
    b. bunga
    c. batang
    d. zat hijau daun

15. Berikut yang *bukan* merupakan sumber pencemaran rumah tangga adalah . . . .
    a. air dari mata air
    b. buangan air cucian
    c. limbah sisa-sisa makanan
    d. buangan limbah dapur

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Penghijauan atau penanaman kembali hutan yang telah gundul disebut . . . .
2. Dalam rantai makanan, padi yang dimakan tikus berkedudukan sebagai . . . .
3. Tumbuhan dapat membuat makan sendiri dengan berfotosintesis karena memiliki . . . .
4. Tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antarmakhluk hidup dan lingkungannya disebut . . . .
5. Hubungan antara benalu dan pohon jeruk termasuk simbiosis . . . .
6. Hubungan antara tanaman paku dan pohon besar termasuk simbiosis . . . .
7. Simbiosis yang menguntungkan salah satu pihak disebut . . . .
8. Perhatikan gambar di bawah ini.

Katak dalam urutan rantai makanan di atas berkedudukan sebagai . . . .

9. Kehidupan bersama antardua makhluk hidup berbeda jenis disebut . . . .
10. Pembakaran hutan akan menyebabkan terjadinya pencemaran . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan tiga macam ekosistem buatan dan anggota ekosistemnya!
2. Buatlah suatu urutan rantai makanan, kemudian jelaskan di bawahnya!
3. Tuliskan hal-hal yang perlu dilakukan untuk menjaga kelestarian lingkungan!
4. Tuliskan akibat buruk dari penebangan dan pembakaran hutan!
5. Apa yang dimaksud dengan:
   a. simbiosis komensalisme,
   b. komunitas, dan
   c. ekosistem?

BAB
6

BENDA DAN SIFATNYA

Tujuan Pembelajaran

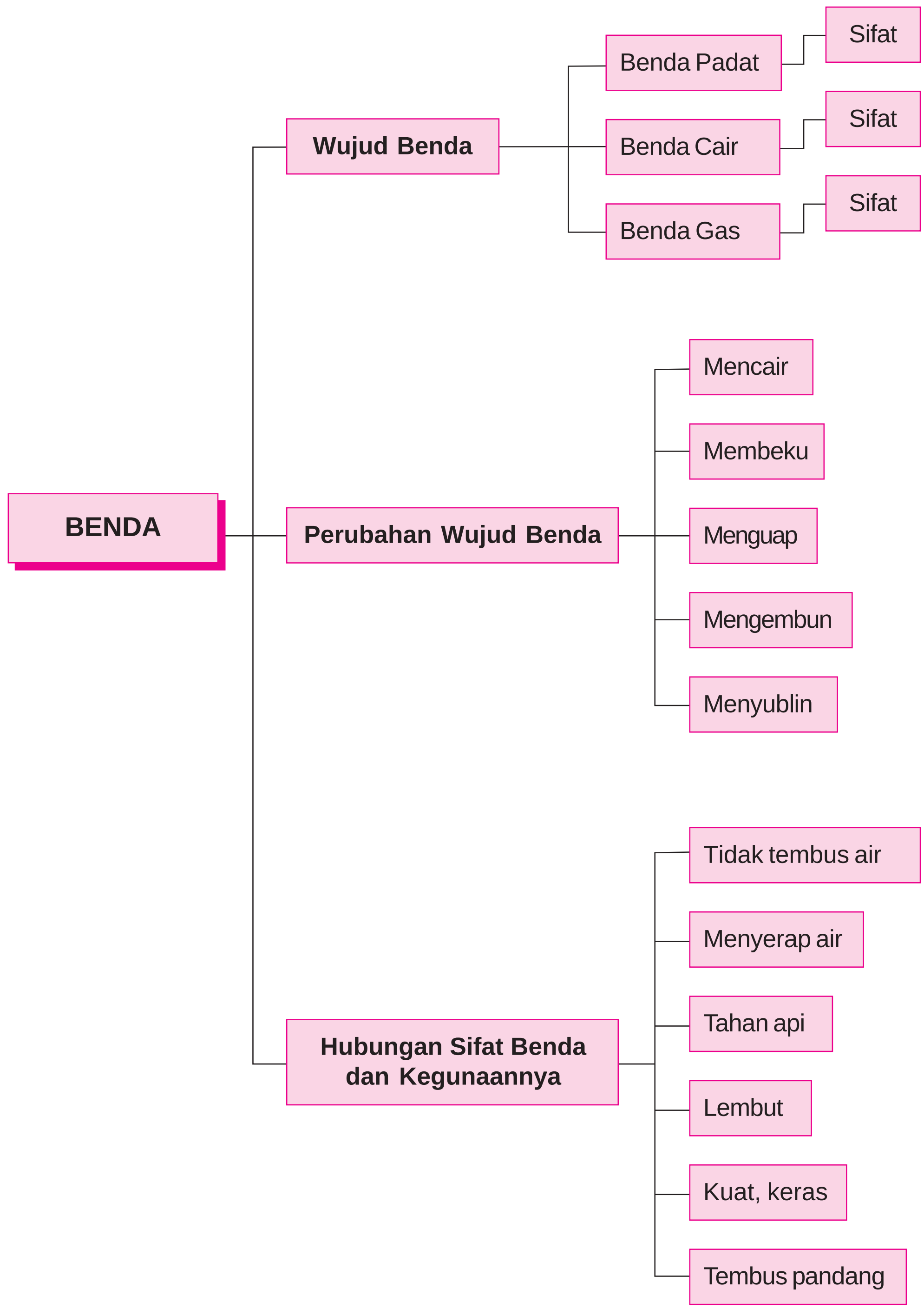
Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

- Menjelaskan sifat-sifat benda padat, cair, dan gas.
- Menjelaskan berbagai perubahan wujud benda.
- Menjelaskan hubungan antara sifat bahan dan kegunaannya.



Gambar 6.1 Saat menyala, lilin di sekitar nyala api akan mencair. Bagaimana hal itu dapat terjadi?

PETA KONSEP


BENDA
Wujud Benda
Benda Padat
Sifat
Benda Cair
Sifat
Benda Gas
Sifat
Perubahan Wujud Benda
Mencair
Membeku
Menguap
Mengembun
Menyublin
Hubungan Sifat Benda dan Kegunaannya
Tidak tembus air
Menyerap air
Tahan api
Lembut
Kuat, keras
Tembus pandang

Apakah kamu menyukai es teh manis? Minuman ini dibuat dari larutan teh yang ditambahkan es batu. Minuman terasa lebih segar jika ditambah es batu. Termasuk benda apakah es batu itu? Es batu termasuk benda padat. Tetapi dapat berubah menjadi benda cair jika dibiarkan di udara terbuka. Mari menyebutkan benda-benda yang ada di sekitarmu. Berbentuk apakah benda-benda tersebut? Apakah benda padat, cair, atau gas? Pada bab ini kita akan mempelajari berbagai wujud benda berikut sifatnya.

A. Sifat Berbagai Wujud Benda



Benda menempati ruang serta mempunyai isi dan berat. Benda sering kita sebut sebagai barang. Sesuatu mempunyai wujud dan menempati ruang disebut benda. Sifat berbagai wujud benda akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Sifat-sifat Benda

Wujud benda dibedakan menjadi tiga, yaitu padat, cair, dan gas.

a. Benda padat dan sifatnya

Kayu, lilin, dan batu termasuk benda padat. Bentuk benda padat adalah tetap karena tidak mengikuti wadahnya. Untuk lebih memahami sifat benda padat, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 6.1 SIFAT BENDA PADAT



Tujuan

Siswa mampu memahami sifat benda padat.

Alat dan bahan:

1. Pulpen
2. Lilin
3. Penggaris
4. Mangkuk
5. Stoples bening

Langkah-langkah:

1. Pulpen, lilin, dan penggaris disiapkan.
2. Pulpen, lilin, dan penggaris dimasukkan ke dalam stoples bening.
3. Bentuk-bentuk benda yang ada dalam stoples tersebut diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.
4. Benda-benda tadi dikeluarkan dari stoples. Selanjutnya, masukkan benda-benda tersebut ke dalam mangkuk.
5. Bentuk benda-benda yang ada dalam mangkuk tersebut diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.



(a)



(b)

Gambar 6.2 Pulpen, lilin, dan penggaris ditempatkan di (a) stoples dan (b) mangkok

6. Simpulan dituliskan di buku tugasmu.

Dengan perlakuan tertentu benda padat dapat berubah bentuk. Misalnya, saat kita tidak hati-hati memegang gelas. Gelas itu dapat jatuh dan akhirnya pecah. Pecahan gelas itu berbeda dengan bentuk sebelumnya. Benda padat dapat berubah bentuk dengan perlakuan tertentu.

Bentuk dan sifat benda padat dijelaskan sebagai berikut.

1) *Bentuk padat*

   Bentuk benda padat tetap, tidak mengikuti bentuk wadahnya. Dengan perlakuan tertentu, bentuk padat dapat diubah. Benda padat memiliki bermacam-macam bentuk. Ada yang berbentuk bulat, seperti kelereng atau bola. Ada juga yang berbentuk lonjong seperti telur. Ada yang berbentuk pipih seperti kertas atau penggaris.

2) *Sifat benda*

   Beberapa sifat benda padat dikelompokkan berdasarkan hal-hal berikut.

   a) Kekerasannya
      Batu, kayu, dan besi termasuk benda keras. Benda keras tidak dapat berubah bentuk saat ditekan. Benda lunak dapat berubah bentuk jika ditekan. Misalnya, plastisin (malam) dan terasi. Pernahkah kamu melihat terasi? Terasi merupakan benda padat yang lunak. Agar-agar dan tahu juga merupakan benda lunak.

   b) Benda yang berat dan ringan
      Sepeda, mobil, besi, dan baja termasuk benda berat. Kapas, gabus, dan batu apung termasuk benda ringan.

   c) Kelenturannya
      Penggaris plastik dan rotan termasuk benda lentur. Benda lentur mudah dibengkokkan. Pulpen, tongkat, dan besi termasuk benda kaku. Hal ini karena benda-benda tersebut tidak dapat dibengkokkan.

d) Kelarutannya

Es batu, gula, dan garam termasuk benda larut. Benda larut jika dicampur dengan air akan melarut. Pasir, kerikil, dan batu bata termasuk benda tidak larut. Hal ini karena benda tersebut tidak larut dalam air.

b. Benda cair dan sifatnya

Air yang kita minum termasuk benda cair. Minyak wangi dan sirup juga merupakan benda cair. Sifat benda cair dapat dipelajari sebagai berikut.

1) *Bentuk benda cair selalu berubah-ubah mengikuti bentuk wadahnya.* Untuk lebih memahaminya, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 6.2 BENDA CAIR BERUBAH BENTUK

Tujuan:

Siswa memahami bahwa benda cair berubah bentuk mengikuti wadahnya.

Alat dan bahan:

1. Gelas
2. Air
3. Mangkuk
4. Botol bening

Langkah-langkah:

1. Segelas air disiapkan.
2. Air dalam gelas dipindahkan ke dalam mangkuk. Bentuk air dalam mangkuk diamati.
3. Air dalam mangkuk dipindahkan ke dalam botol bening. Bentuk air dalam botol diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.

2) *Benda cair mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah.* Agar lebih memahaminya, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 6.3 ALIRAN BENDA CAIR

Tujuan:

Siswa memahami bahwa benda cair mengalir dari tempat tinggi.

Alat dan bahan:

1. Air
2. Bambu
3. Pisau

Langkah-langkah:

1. Segelas air disiapkan
2. Bambu diletakkan pada posisi miring. Penyangga digunakan pada salah satu ujung bambu.
3. Sedikit air dituangkan pada bambu yang posisinya miring. Hal yang terjadi pada air diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.

3) *Bentuk permukaan benda cair yang tenang selalu mendatar*

Coba perhatikan air mineral yang wadahnya berbentuk gelas. Permukaan benda cair yang tenang selalu mendatar. Meskipun wadahnya dimiringkan. Berbeda dengan air yang ada di pantai. Saat tertiup angin, air di pantai akan bergulung-gulung. Hal ini sering kita sebut ombak.

Kegiatan 6.4 PERMUKAAN BENDA CAIR



Tujuan:

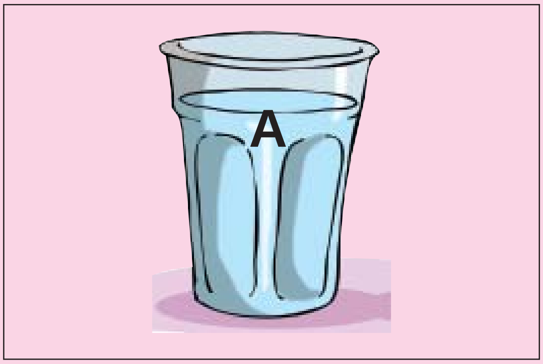
Siswa memahami bentuk permukaan benda cair.

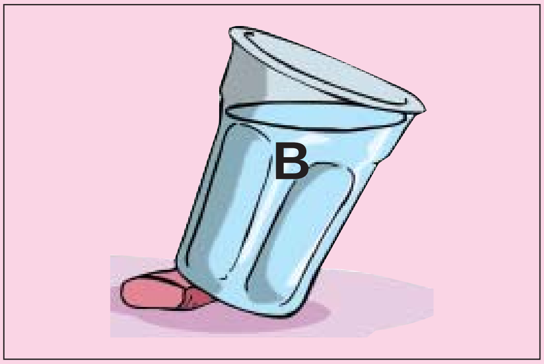
Alat dan bahan:

1. Gelas plastik (bekas air mineral)
2. Air secukupnya
3. Penyangga

Langkah-langkah:

1. Dua buah gelas plastik yang transparan disiapkan. Selanjutnya, diberi tanda A dan B.
2. Air dimasukkan ke dalam kedua gelas sampai setengahnya.
3. Penyangga diletakkan hingga posisi gelas B menjadi miring. Misalkan, penghapus pensil.
4. Beberapa saat gelas B didiamkan sampai air di kedua gelas tenang.
5. Hal yang terjadi diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.





Gambar 6.3 Percobaan untuk menguji permukaan benda cair

4) *Benda cair menekan ke segala arah*

Tahukah kalian bahwa air menekan ke segala arah? Hal inilah yang menyebabkan kapal yang besar dapat mengapung. Kapal mengapung karena mendapat tekanan dari air. Pada tempat yang lebih rendah tekanan air semakin besar. Akibatnya, pancaran air pun akan semakin jauh. Untuk memahaminya, lakukan percobaan berikut.

Kegiatan 6.5 TEKANAN AIR



Tujuan:

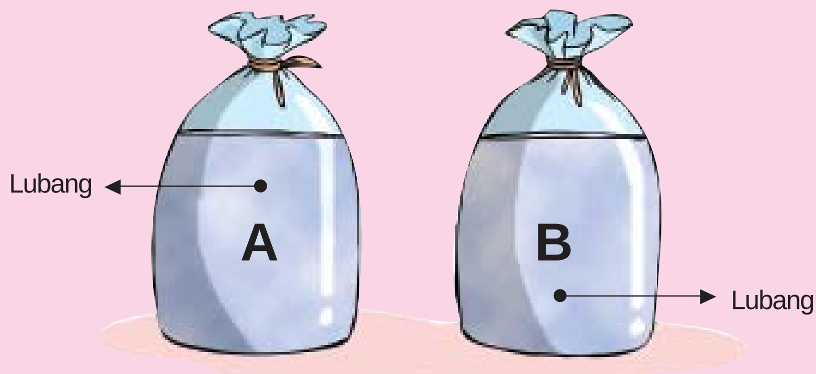
Siswa memahami tekanan pada zat cair.

Alat dan bahan:

1. Dua buah plastik
2. Air secukupnya
3. Jarum

Langkah-langkah:

1. Dua buah plastik disiapkan. Selanjutnya, diberi tanda A dan B.
2. Kedua plastik diisi air sampai penuh. Selanjutnya, kedua plastik tersebut diikat.
3. Plastik A dilubangi menggunakan jarum sekitar 15 cm dari dasar plastik.
4. Plastik B dilubangi menggunakan jarum sekitar 5 cm dari dasar plastik.
5. Hal yang terjadi pada air dalam plastik A dan B diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.



Gambar 6.4 Perangkat percobaan untuk mengetahui tekanan zat cair

6. Simpulan dituliskan di buku tugasmu.

c. Benda gas dan sifatnya

Pernahkah kamu meniup balon? Balon yang mula-mula bentuknya kempes akan mengembang saat ditiup. Mengapa demikian? Karena kita meniupkan udara ke dalam balon. Balon itu akan mengembang karena adanya udara. Berwujud apakah udara yang kita masukkan tadi? Udara yang dimasukkan ke dalam balon berwujud gas. Tentu saja kita sulit untuk mengamati wujud gas.

Pembakaran hutan yang menimbulkan asap dapat menyesakkan napas. Asap juga dapat menimbulkan penyakit pada saluran pernapasan. Berbeda dengan udara yang tidak dapat dilihat. Asap termasuk benda gas yang dapat dilihat. Sifat-sifat dari benda gas akan dijelaskan sebagai berikut.

1) *Bentuk benda gas tidak tetap*

   Semakin banyak udara yang kita masukkan dalam balon, semakin besar balon itu akan mengembang. Jika udara yang dimasukkan hanya sedikit, balon pun hanya sedikit mengembang. Hal ini membuktikan bahwa bentuk benda gas itu tidak tetap.

2) *Benda gas memiliki berat*

   Untuk memahami bahwa gas memiliki berat, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 6.6 BERAT BENDA GAS



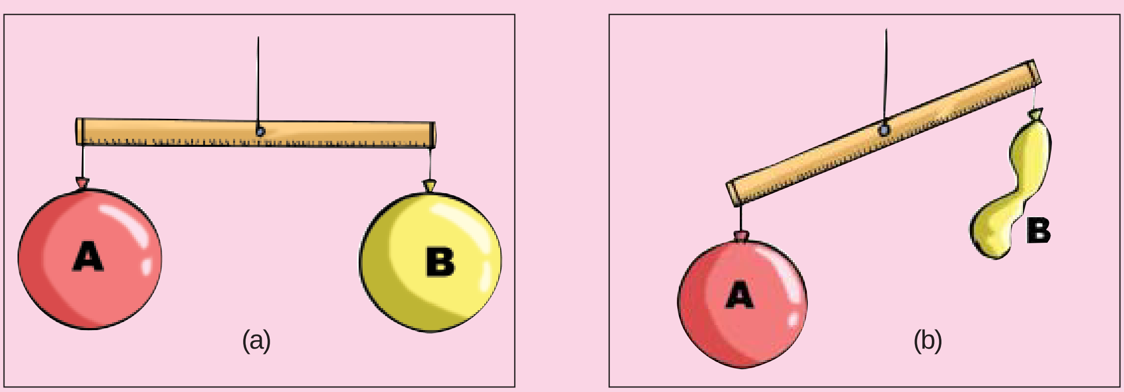
Tujuan:
Siswa memahami bahwa gas memiliki berat.

Alat dan bahan:

1. Dua buah balon plastik
2. Penggaris yang tebal
3. Benang
4. Spidol
5. Lidi

Langkah-langkah:

1. Dua buah balon plastik disiapkan. Tanda A dan B dituliskan menggunakan spidol.
2. Masing-masing balon ditiup hingga sama besar.
3. Masing-masing balon diikat menggunakan benang.
4. Kedua balon digantungkan pada ujung penggaris.
5. Benang diberikan di tengah-tengah penggaris hingga kedua balon itu seimbang.
6. Balon A ditusuk menggunakan lidi yang tajam sampai meletus.
7. Hal yang terjadi diamati. Bagaimana posisi balon sekarang?



Gambar 6.5 Perangkat percobaan berat benda gas (a) balon seimbang dan (b) balon tidak seimbang

8. Simpulan dituliskan di buku tugasmu.

3) *Benda gas menempati ruang*

Pernahkah kamu menyemprotkan pewangi ruangan di kamarmu? Apakah yang terjadi? Kita pasti akan mencium bau harum. Hal ini membuktikan bahwa benda gas menempati ruang. Agar lebih memahaminya, lakukan percobaan berikut.

Kegiatan 6.7 GAS MENEMPATI RUANG

Tujuan:

Siswa mampu memahami bahwa gas menempati ruang.

Alat dan bahan:

1. Ember kecil
2. Gelas
3. Air secukupnya

Langkah-langkah:

1. Ember kecil diisi dengan air sampai ½ bagian ember.
2. Gelas dimasukkan ke dalam ember dengan posisi terbalik. Hal ini dilakukan sampai setengah bagian gelas terisi air.
3. Hal yang terjadi diamati. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.



Gambar 6.6 Gelas ditekan pada posisi terbalik

4) *Benda gas menekan ke segala arah*

Coba perhatikan kantong plastik yang kamu tiup. Kantong yang ditiup berbeda dengan bentuk sebelumnya. Kantong plastik akan mengembang ke seluruh bagian. Hal ini karena udara di kantong plastik menekan ke segala arah. Akibatnya, balon kantong plastik dapat mengembang ke seluruh bagian.

Tugas

Salinlah tabel di bawah ini di buku tugasmu. Kelompokkan benda-benda di bawah ini menurut wujudnya. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai.

No.	Nama Benda	Wujud Benda			Keterangan
		Padat	Cair	Gas	
1	Pasir				
2	Awan				
3	Air				
4	Kayu				
5	Gelas				
6	Pensil				
7	Es batu				
8	Asap				
9	Uap air				
10	Gula pasir				

B. Berbagai Perubahan Wujud Benda

Benda dapat berubah wujud menjadi wujud yang lain. Misalkan es batu. Es adalah air yang didinginkan sampai membeku. Es berbentuk padat, tetapi jika dibiarkan akan mencair kembali. Es adalah contoh perubahan yang dapat kembali ke bentuk asal. Ada juga perubahan yang tidak dapat kembali ke bentuk asal. Marilah kita pelajari berbagai perubahan wujud benda.

1. Perubahan Wujud Benda Padat Menjadi Benda Cair

Salah satu faktor yang menyebabkan perubahan wujud adalah panas. Cokelat padat jika dipanaskan akan meleleh menjadi cair. Begitu pula dengan mentega akan meleleh jika dipanaskan. Kamu pernah melihat ibu memasak menggunakan mentega bukan? Perubahan bentuk dari padat menjadi cair disebut **mencair**.

2. Perubahan Wujud Benda Cair Menjadi Benda Padat

Air yang didinginkan sampai membeku akan menjadi es batu. Kalian pasti pernah memakan es krim atau es mambo. Awalnya minuman tersebut berwujud cair. Setelah dimasukkan ke lemari pendingin, kemudian membeku menjadi es. Perubahan wujud dari cair menjadi padat disebut **membeku**.

3. Perubahan Wujud Benda Cair Menjadi Benda Gas

Air yang dipanaskan akan membentuk uap air. Uap air termasuk benda gas. Pernahkah kamu melihat garam? Tahukah dari mana asal garam tersebut? Garam dapat dibuat dari air laut yang diuapkan. Air laut yang terkena sinar matahari akan menguap dan membentuk kristal-kristal. Kristal-kristal inilah yang kita sebut garam. Perubahan wujud cair menjadi gas disebut dengan *menguap.*

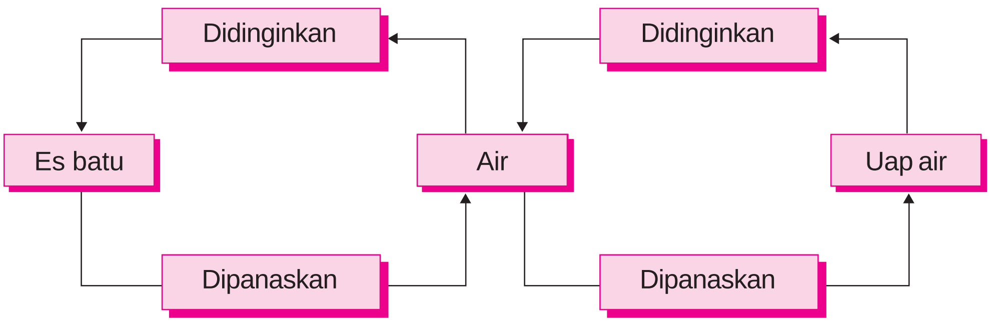
4. Perubahan Wujud Benda Gas Menjadi Benda Cair

Coba tuangkan air panas ke dalam cangkir. Selanjutnya, tutuplah cangkir tersebut. Tunggu beberapa saat, kemudian bukalah tutup cangkir. Lihatlah tutup cangkir pada bagian dalam. Apa yang terjadi?

Di bagian dalam tutup cangkir akan terdapat titik-titik air. Titik-titik air ini berasal dari uap air. Perubahan wujud gas menjadi cair disebut

mengembun. Adakah contoh lain peristiwa pengembunan? Pada pagi hari kita sering menjumpai butiran air di daun. Butiran air yang menempel di daun berasal dari uap air. Karena pada malam hari suhu sangat dingin. Akibatnya, uap air di udara berubah wujud menjadi air.

Perhatikan skema perubahan wujud air di bawah ini.



Gambar 6.7 Skema perubahan wujud benda yang dapat kembali ke wujud semula

5. Perubahan Wujud Benda Padat Menjadi Benda Gas

Agar pakaian dalam lemari tetap harum, biasa digunakan kapur barus. Kapur barus yang dibiarkan di udara terbuka ukurannya semakin kecil. Kemudian, lama-kelamaan akan habis. Mengapa demikian? Kapur barus yang berbentuk padat akan menguap menjadi gas. Perubahan wujud benda padat menjadi gas disebut **menyublim**.

Kamu telah mengetahui berbagai perubahan wujud benda. Faktor-faktor yang memengaruhinya adalah pembekuan, pelarutan, pembakaran, dan pemanasan. Sampah yang kita bakar akan menjadi abu. Contoh lainnya adalah perkaratan. Besi atau seng yang berkarat akan berubah warna. Bentuknya pun menjadi berubah. Karat dapat menyebabkan lubang pada besi dan seng. Akibatnya, benda tersebut menjadi rusak. Perubahan yang terjadi tidak dapat kembali ke bentuk semula.

C. Hubungan antara Sifat Benda dan Kegunaannya



Kita memerlukan berbagai benda untuk memenuhi kebutuhan kita. Benda-benda itu dimanfaatkan sesuai dengan fungsi atau kegunaannya. Sifat suatu benda memengaruhi kegunaannya. Agar lebih memahaminya, kita pelajari penjelasan di bawah ini.

1. Kesesuaian Bahan Tertentu Menurut Sifatnya

a. Bahan yang tidak tembus air

Plastik adalah salah satu benda yang tidak tembus air. Air tidak akan merembes pada permukaan plastik. Benda-benda yang terbuat dari plastik tidak tembus air. Plastik banyak digunakan sebagai bahan membuat peralatan rumah tangga. Misalnya, jas hujan, sampul buku, kantong belanja, dan celengan. Ini karena plastik bersifat ringan, mudah dibentuk, dan murah.

Plastik mudah terbakar dan tidak dapat diuraikan. Jadi, berhati-hatilah ketika menggunakan benda yang berbahan plastik. Jangan dekatkan benda tersebut dengan api karena mudah terbakar. Sampah-sampah plastik juga tidak boleh dibuang begitu saja. Hal ini karena tidak dapat diuraikan dalam tanah.

b. Bahan yang dapat menyerap air

Pakaian yang kita pakai seharian akan menjadi bau. Hal ini karena pakaian dapat menyerap keringat. Coba bayangkan, jika pakaian tidak dapat menyerap keringat. Tentu saja tubuh kita akan basah oleh keringat. Pakaian yang kita pakai biasanya berasal dari kapas atau katun. Benda apalagi yang mampu menyerap air? Kertas juga menyerap air. Coba kamu teteskan sedikit air di atas kertas. Apakah yang terjadi?

c. Bahan yang tahan api

Alat-alat yang digunakan untuk memasak biasanya tahan api. Bahan yang tahan api berasal dari logam seperti besi atau baja. Meskipun tahan api, bahan dari logam ini dapat menghantarkan panas. Contohnya antara lain panci, penggorengan, pisau, dan garpu.

2. Hubungan Sifat Bahan dan Kegunaannya

Benda-benda di sekitar kita memiliki kegunaan yang berbeda-beda. Pemanfaatan benda disesuaikan dengan sifatnya.

a. Penggunaan bahan kertas

Buku yang kita baca terbuat dari kertas. Bahan dasarnya adalah serat kayu. Kertas biasanya berbentuk lembaran. Kertas digunakan membuat buku, koran, majalah, dan tisu. Kertas dapat digunakan sebagai alat pembungkus, menulis, dan pembersih. Ada beberapa jenis kertas, mulai dari kertas yang lembut sampai kertas yang kaku. Contoh kertas yang lembut misalnya sampul buku. Contoh kertas yang kaku misalnya kertas karton dan kardus. Kertas mudah didaur ulang.

Kertas yang kuat, keras, dan kaku digunakan untuk membungkus barang pecah-belah. Sebaliknya, kertas tisu lembut dan mudah menyerap air. Oleh karena itu, tisu cocok untuk bahan pembersih. Kertas juga memiliki sifat mudah terbakar.

b. Penggunaan bahan plastik

Mengapa jas hujan terbuat dari plastik? Mengapa tidak dibuat dari bahan kertas atau lainnya? Seperti telah dijelaskan sebelumnya, plastik tidak tembus air. Akibatnya, kita tidak basah jika memakai jas hujan. Botol-botol minuman biasanya terbuat dari plastik. Hal ini karena plastik mudah dibentuk dan diolah. Plastik dapat diberi warna atau dibiarkan tembus pandang. Oleh karena itu, plastik sering digunakan sebagai wadah minuman atau makanan

c. Penggunaan bahan logam

Logam dapat menghantarkan listrik, tetapi tahan api. Logam tidak mudah terbakar. Misalnya, aluminium, besi, dan baja. Besi mudah sekali berkarat, sedangkan alumunium tahan karat. Pintu, kusen jendela, dan alat masak biasanya terbuat dari aluminium.

d. Penggunaan bahan karet

Bahan dasar karet adalah getah pohon karet yang disadap. Karet bersifat lentur sehingga tidak mudah patah dan robek. Karet juga tidak mudah menyerap air dan tidak tahan panas. Benda yang berbahan dasar karet adalah ban sepeda dan ban mobil.

e. Penggunaan bahan kaca

Mengapa jendela rumah kita terbuat dari kaca? Kaca bersifat keras dan tembus pandang. Akibatnya, kita dapat melihat keadaan luar dari dalam rumah. Melalui jendela kaca, sinar matahari dapat masuk ke dalam rumah. Kaca juga digunakan sebagai alat bantu penglihatan. Misalnya, kacamata dan lup.

Refleksi

- Apakah kamu memahami perbedaan sifat benda padat, cair, dan gas?
- Sulitkah memahami hubungan sifat bahan dan kegunaannya?
- Bagian apakah yang menarik dari pelajaran ini?

Tugas Proyek Sains

Ayo carilah 30 benda yang ada di lingkungan rumahmu. Kelompokkan benda-benda tersebut berdasarkan sifatnya. Buatlah tugas proyek ini dalam bentuk tabel. Kumpulkan tugas ini pada bapak atau ibu gurumu di sekolah.

Wacana Salingtemas

Penggunaan suatu benda disesuaikan dengan sifat benda tersebut. Misalnya, sifat kuat dan elastis pada sutra laba-laba. Elastis berarti bersifat lentur. Kekuatan dan elastisitas bahan sangat penting dalam industri. Dilihat dari keduanya, benang laba-laba merupakan bahan paling sempurna di dunia.

Karena kekuatan dan elastisitasnya, sutra laba-laba digunakan sebagai sabuk pengaman mobil. Sutranya juga dipakai untuk membuat pakaian pelindung, misalnya rompi antipeluru. Industri pesawat terbang, tali dan kabel, serta peralatan olahraga juga menggunakannya. Benang sutra yang akan dimanfaatkan diambil dengan mesin-mesin khusus. Dengan cara ini dapat diperoleh 320 m sutra per hari per ekor laba-laba. Ilmu kedokteran merupakan bidang lain yang menggunakan benang laba-laba. Para ahli menggunakan benang laba-laba sebagai benang jahit untuk operasi. Misalnya, pada operasi urat.

Bagaimana sutra laba-laba menjadi sangat elastis? Sutra laba-laba dikeluarkan melalui alat pemintal dalam bentuk cairan. Cairan ini terbuat dari suatu protein. Cairan akan mengeras, kokoh, dan elastis jika bergesekan dengan udara. Sutra laba-laba juga sangat kuat, melebihi baja. Dalam jumlah besar, sutra laba-laba dapat menahan pesawat udara. Bagaimana hal ini dapat terjadi? Ketika membuat sutra, pada saat yang sama laba-laba melapisinya dengan bahan cair. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya retakan. Oleh karena itu, cara ini digunakan industri kabel-kabel untuk mengangkat beban berat.

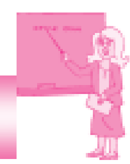
***Sumber**: www.harunyahya.com dengan pengubahan*

Ingat Kembali

1. Benda berdasarkan wujudnya dibagi menjadi tiga. Ada benda padat, cair, dan gas.
2. Bentuk benda padat tetap, tidak berubah mengikuti bentuk wadahnya.
3. Sifat-sifat benda cair adalah sebagai berikut.
   a. Bentuk benda cair selalu berubah-ubah mengikuti bentuk wadahnya.
   b. Benda cair mengalir dari tempat tinggi ke yang lebih rendah.
   c. Bentuk permukaan benda cair yang tenang selalu mendatar.
   d. Benda cair menekan ke segala arah.
4. Sifat-sifat benda gas adalah sebagai berikut.
   a. Bentuk benda gas tidak tetap.
   b. Benda gas memiliki berat.
   c. Benda gas menempati ruang.
   d. Benda gas menekan ke segala arah.

5. Berbagai perubahan wujud benda adalah sebagai berikut.
   a. Perubahan wujud benda padat menjadi benda cair disebut mencair.
   b. Perubahan wujud benda cair menjadi benda padat disebut membeku.
   c. Perubahan wujud benda cair menjadi benda gas disebut menguap.
   d. Perubahan wujud benda gas menjadi benda cair disebut mengembun.
   e. Perubahan wujud benda padat menjadi benda gas disebut dengan menyublim.
6. Banyak faktor memengaruhi perubahan wujud. Ada pembekuan, pelarutan, pembakaran, dan pemanasan.
7. Bahan yang tidak tembus air misalnya plastik, kaca, dan keramik.
8. Bahan yang dapat menyerap air, misalnya kapas dan kertas.
9. Bahan yang tahan api biasanya terbuat dari logam.
10. Pemanfaatan suatu benda disesuaikan dengan sifat dan kegunaannya.
    a. Kertas mempunyai sifat tembus air, ringan, dan mudah terbakar.
    b. Plastik tidak tembus air, ringan, dan mudah terbakar. Plastik juga tidak dapat membusuk.
    c. Logam dapat menghantarkan listrik, mudah menyerap panas, dan tahan api.
    d. Karet bersifat lentur, tidak tembus air, dan mudah terbakar.
    e. Kaca bersifat tembus pandang, berat, dan tidak tembus air.

Ayo Kerjakan



Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Benda yang mempunyai sifat dapat tembus air adalah . . . .
   a. kaca
   b. sapu tangan
   c. plastik
   d. baja
2. Benda-benda di bawah ini yang memiliki bentuk tetap adalah . . . .
   a. besi
   b. asap
   c. awan
   d. sirup
3. Berikut adalah sifat-sifat benda padat, yaitu . . . .
   a. bentuknya berubah-ubah sesuai dengan bentuk wadahnya
   b. mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah
   c. menekan ke segala arah
   d. bentuknya tetap

4. Bahan dasar untuk membuat kertas adalah . . . .
   a. batu
   b. daun
   c. kayu
   d. logam

5. Air laut berubah menjadi garam merupakan proses . . . .
   a. mencair
   b. membeku
   c. menyublim
   d. mengembun

6. Bahan yang tahan api dan tidak mudah berkarat adalah . . . .
   a. aluminium
   b. besi
   c. kayu
   d. karet

7. Bahan yang tidak tembus air, berat, dan tembus pandang adalah . . . .
   a. kayu
   b. kaca
   c. kain
   d. kertas

8. Bahan yang cocok digunakan untuk membuat sapu tangan adalah . . . .
   a. kaca
   b. kayu
   c. katun
   d. plastik

9. Bahan untuk membuat pegangan panci agar tidak panas adalah . . . .
   a. aluminium
   b. besi
   c. baja
   d. kayu

10. Mengembun adalah proses perubahan wujud dari cair menjadi . . . .
    a. gas
    b. padat
    c. air
    d. es

11. Benda yang tidak mudah terbakar, adalah . . . .
    a. kayu
    b. kertas
    c. kaca
    d. minyak

12. Benda di bawah ini mempunyai sifat elastis (lentur) adalah . . . .
    a. kaca
    b. besi
    c. kertas
    d. rotan

13. Benda-benda di bawah ini terbuat dari kaca, yaitu . . . .
    a. lampu
    b. ban motor
    c. sandal
    d. balon

14. Bahan pembuat jas hujan adalah plastik. Hal ini karena . . . .
    a. kuat
    b. lentur
    c. tidak tembus air
    d. tembus pandang

15. Perubahan wujud dari padat menjadi gas disebut . . . .
    a. mengembun
    b. menguap
    c. menyublim
    d. mencair

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Air yang didinginkan terus-menerus hingga suhunya kurang dari 0^{o} C akan . . . .
2. Perubahan wujud benda padat menjadi air disebut . . . .
3. Balon yang kita tiup dapat mengembang karena . . . .
4. Bentuk benda cair selalu . . . .
5. Peristiwa pada kapur barus yang lama-kelamaan habis disebut . . . .
6. Balon yang sudah mengembang dapat kempes jika ditusuk jarum karena . . . .
7. Ban sepeda motor terbuat dari karet karena bersifat . . . .
8. Bahan yang tidak dapat terurai sehingga mencemari lingkungan adalah . . . .
9. Dinding gelas yang berisi es batu akan kelihatan berair karena . . . .
10. Logam aluminium digunakan sebagai bahan perabot rumah tangga karena . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Apakah yang dimaksud dengan:
   a. membeku
   b. mencair
   c. mengembun
   d. menguap
   e. menyublim

2. Apakah ciri-ciri dari benda:
   a. padat
   b. cair
   c. gas

3. Berikan masing-masing dua contoh yang termasuk:
   a. perubahan wujud dapat balik
   b. perubahan wujud tidak dapat balik

4. Bagaimanakah sifat-sifat dari bahan di bawah ini:
   a. kertas
   c. logam
   b. plastik
   d. kaca

5. Tuliskan masing-masing tiga contoh benda yang terbuat dari:
   a. karet,
   b. plastik, dan
   c. kayu .

Ayo Kerjakan Semester 1

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini di buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Penghubung antartulang yang bersambungan membentuk rangka disebut . . . .
   a. kulit
   b. tulang
   c. sendi
   d. otot

2. Kelainan tulang belakang karena sikap duduk yang salah dikarenakan . . . .
   a. kifosis
   b. lordosis
   c. skoliosis
   d. hepatitis

3. Sendi yang terdapat pada siku tangan adalah . . . .
   a. sendi engsel
   b. sendi putar
   c. sendi peluru
   d. sendi pelana

4. Tulang selangka dan tulang belikat terdapat pada . . . .
   a. tulang rusuk
   b. tulang pinggang
   c. tulang gelang bahu
   d. tulang dada

5. Bagian mata yang tersusun oleh jaringan yang kaya pembuluh darah adalah . . . .
   a. kornea mata
   b. selaput pelangi
   c. lensa
   d. pupil

6. Ketidakmampuan mata melihat jelas benda-benda yang letaknya jauh disebut . . . .
   a. buta warna
   b. hipermetropi
   c. hemeralopia
   c. miopi

7. Reseptor yang letaknya di tepi depan lidah peka terhadap rasa . . . .
   a. asin
   b. manis
   c. pahit
   d. masam

8. Akar khusus yang dimiliki oleh tumbuhan bakau adalah . . . .
   a. akar isap
   b. akar gantung
   c. akar tunjang
   d. akar jangkar

9. Di bawah ini adalah fungsi dari batang, *kecuali* . . . .
   a. sebagai penopang tumbuhan agar mudah mendapat cahaya matahari
   b. alat pengangkut air dan zat hara dari akar ke daun
   c. alat perkembangbiakan
   d. sebagai cadangan makanan

10. Bentuk tulang daun pada tanaman mangga, jambu, dan rambutan adalah . . . .
    a. melengkung
    b. menyirip
    c. menjari
    d. menjarum

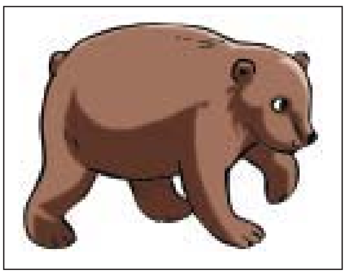
11. Alat kelamin betina pada tumbuhan adalah . . . .
   a. serbuk sari
   b. tangkai bunga
   c. putik
   d. mahkota

12. Di bawah ini merupakan tumbuhan berbiji tertutup, *kecuali* . . . .
   a. mangga
   b. salak
   c. pepaya
   d. pakis haji

13. Berikut yang termasuk tumbuhan berkeping dua (dikotil) adalah . . . .
   a. mangga
   b. jagung
   c. padi
   d. salak

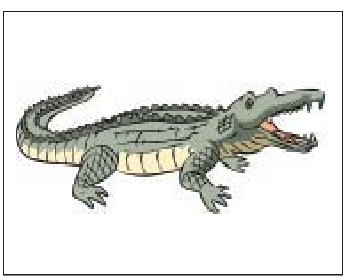
14. Kelompok hewan di bawah ini termasuk hewan karnivora, *kecuali* . . . .
   a. buaya, ikan hiu, singa
   b. komodo, monyet, ular
   c. singa, burung elang, buaya
   d. harimau, ular, serigala

15. Hewan pemakan tumbuhan disebut . . . .
   a. herbivora
   b. karnivora
   c. omnivora
   d. predator

16. 

   Perhatikan gambar di samping.
   Hewan pada gambar di samping termasuk dalam kelompok . . . .
   a. karnivora
   b. herbivora
   c. predator
   d. omnivora

17. Di bawah ini termasuk golongan omnivora, *kecuali* . . . .
   a. manusia
   b. beruang
   c. musang
   d. kambing

18. 

   Perhatikan gambar di samping.
   Hewan seperti gambar di samping menunjukkan hewan pemakan . . . .
   a. daging dan tumbuhan
   b. tumbuhan
   c. daging
   d. buah

19. Ikan hiu termasuk kelompok hewan . . . .
   a. omnivora
   b. karnivora
   c. herbivora
   d. parasit

20. Hewan di bawah ini yang mengalami metamorfosis sempurna adalah . . . .
   a. belalang
   b. kecoak
   c. katak
   d. capung

21. Metamorfosis tidak sempurna melalui tahapan-tahapan di bawah ini, *kecuali* . . . .
   a. pupa
   b. telur
   c. larva
   d. dewasa

22. Rangkaian tahapan mulai dari telur sampai hewan dewasa disebut . . . .
a. metamorfosis
b. daur hidup
c. simbiosis
d. komunitas

23. Di bawah ini yang *bukan* merupakan tahapan metamorfosis sempurna adalah . . . .
a. telur → pupa → hewan dewasa
b. telur → tempayak → kepompong → hewan dewasa
c. telur → larva → hewan dewasa
d. telur → larva → kepompong → hewan dewasa

24. Ikan di bawah ini bernafas dengan insang, *kecuali* . . . .
a. cupang
b. koki
c. bandeng
d. paus

25. Kecebong bernafas dengan . . . .
a. paru-paru
b. mulut
c. insang
d. hidung

26. Hewan amfibi yang dapat hidup di air adalah . . . .
a. kupu-kupu
b. katak
c. nyamuk
d. kecoak

27. Hewan di bawah ini yang tidak melalui tahap kepompong adalah . . . .
a. belalang
b. kupu-kupu
c. lalat
d. nyamuk

28. Hewan yang telurnya menetas menjadi belatung adalah . . . .
a. nyamuk
b. kupu-kupu
c. kecoak
d. lalat

29. Hubungan erat antardua makhluk hidup yang berbeda jenis disebut . . . .
a. komunitas
b. simbiosis
c. ekosistem
d. organisme

30. Hubungan antara kupu-kupu dan bunga termasuk dalam simbiosis . . . .
a. parasitisme
b. komensalisme
c. metabolisme
d. mutualisme

31. Tikus pemakan padi dalam mata rantai makanan disebut . . . .
a. konsumen I
b. konsumen II
c. produsen
d. predator

32. Di bawah ini yang *bukan* termasuk simbiosis parasitisme adalah . . . .
a. benalu dan pohon jeruk
b. bunga bangkai dan tumbuhan inangnya
c. kerbau dan kutu
d. ikan hiu dan ikan remora

33. Kelompok makhluk hidup berbeda jenis yang tinggal bersama dalam suatu lingkungan disebut . . . .
   a. simbiosis
   b. ekosistem
   c. komunitas
   d. metamorfosis

34. Mata rantai makanan tingkat kedua biasanya ditempati oleh . . . .
   a. produsen
   b. herbivora
   c. karnivora
   d. predator

35. Ciri-ciri air sungai yang sudah tercemar di bawah ini benar, *kecuali* . . . .
   a. berwarna
   b. berbau
   c. jernih
   d. keruh

36. Proses perubahan wujud dari benda cair menjadi benda gas disebut . . . .
   a. menyublim
   b. mencair
   c. membeku
   d. mengembun

37. Bahan yang digunakan untuk membuat jas hujan adalah . . . .
   a. plastik
   b. kain
   c. kertas
   d. kaca

38. Benda di bawah ini memiliki bentuk berubah-ubah sesuai wadahnya, *kecuali* . . . .
   a. sirup
   b. asap
   c. besi
   d. larutan garam

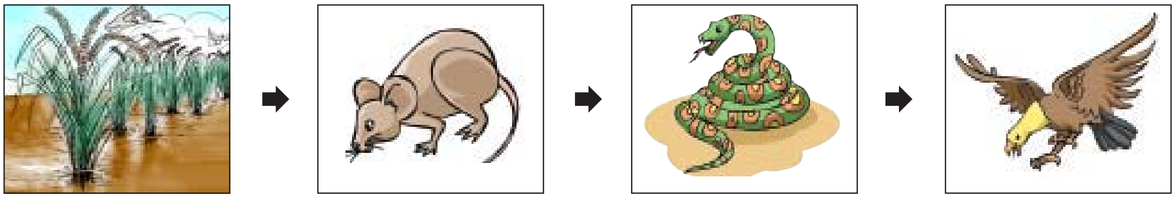
39. Kapur barus yang diletakkan di ruang terbuka, lama kelamaan akan habis. Peristiwa ini disebut . . . .
   a. mengembun
   b. menyublim
   c. mencair
   d. membeku

40. Ciri-ciri logam aluminium di bawah ini, *kecuali . . . .*
   a. tidak mudah berkarat
   b. tidak mudah terbakar
   c. tidak tembus air
   d. tahan panas

B. Mari menjawab titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Bahan yang mempunyai sifat elastis (lentur) adalah . . . .
2. Perubahan wujud benda cair menjadi benda padat disebut . . . .
3. Bentuk benda yang selalu tetap, tidak berubah-ubah memiliki wujud . . . .
4. Tumbuhan dapat membuat makanan sendiri dengan berfotosintesis karena . . . .
5. Metamorfosis yang selalu melalui tahap kepompong (pupa) disebut . . . .
6. Penghijauan kembali hutan yang telah gundul disebut . . . .
7. Hubungan antara tumbuhan paku dan pohon termasuk dalam simbiosis . . . .
8. Hubungan antardua makhluk berbeda yang saling menguntungkan disebut . . . .

9. Perhatikan gambar di bawah ini.



Pada gambar rantai makanan di atas, elang berkedudukan sebagai . . . .

10. Tahapan yang hanya ada dalam metamorfosis sempurna adalah . . . .
11. Penyebab penyakit demam berdarah adalah nyamuk . . . .
12. Daur hidup belalang termasuk dalam metamorfosis . . . .
13. Proses perubahan bentuk dalam pertumbuhan hewan sampai dewasa disebut . . . .
14. Cairan manis pada bunga yang sering diisap kupu-kupu disebut . . . .
15. Manusia termasuk dalam golongan pemakan . . . atau disebut dengan . . . .
16. 

    Perhatikan gambar di samping.
    Hewan pada gambar di samping termasuk dalam golongan . . . .
17. Bunga yang memiliki serbuk sari dan putik disebut . . . .
18. Kacang kedelai, mangga, dan semangka termasuk tumbuhan berkeping . . . atau disebut . . . .
19. Sendi yang dapat digerakkan ke segala arah disebut . . . .
20. Bagian mata yang berfungsi untuk memproduksi air mata disebut . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Jelaskan beberapa sendi yang terdapat pada rangka manusia!
2. Tumbuhan berbiji tertutup dibedakan menjadi dua. Jelaskan beserta contohnya!
3. Jelaskan beserta contohnya, penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya!
4. Jelaskan daur hidup nyamuk disertai dengan gambar sederhana!
5. Buatlah suatu rantai makanan, kemudian jelaskan!



SEMESTER 2

- GAYA
- ENERGI DAN PENGGUNAANNYA
- PERUBAHAN KENAMPAKAN BUMI DAN BENDA LANGIT
- PERUBAHAN LINGKUNGAN
- SUMBER DAYA ALAM

BAB 7

GAYA

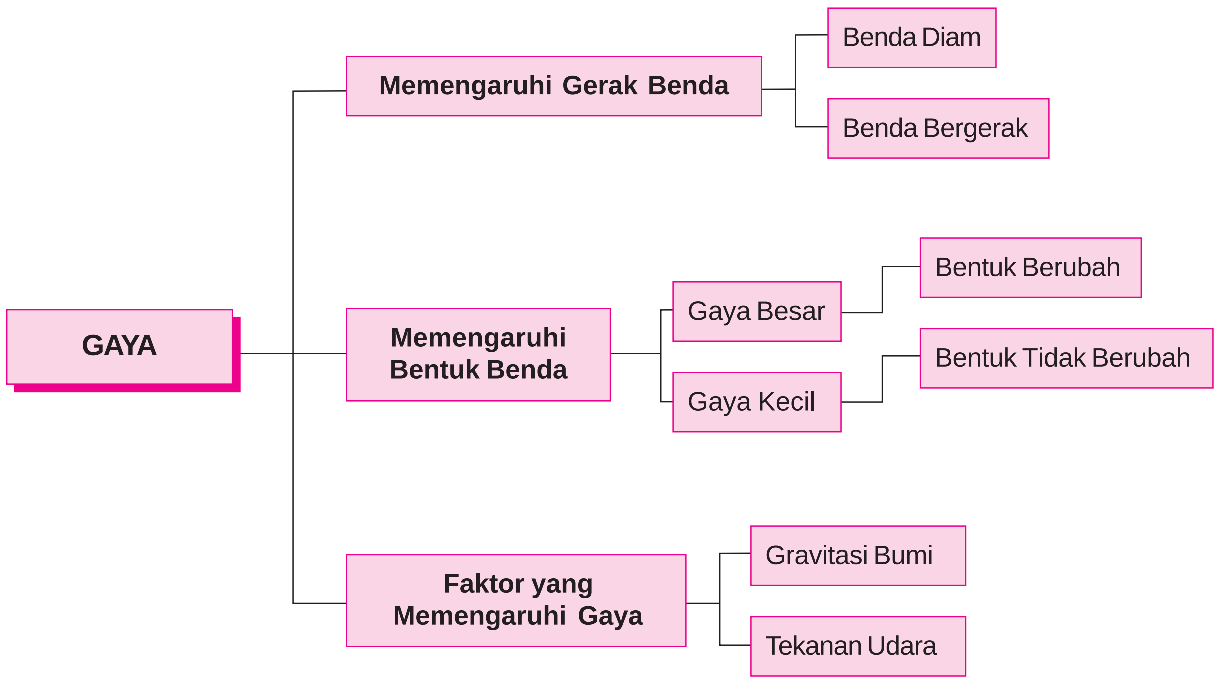
Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:
- Menyimpulkan hasil percobaan bahwa gaya dapat mengubah arah gerak suatu benda.
- Menyimpulkan hasil percobaan bahwa gaya dapat mengubah bentuk suatu benda.



Gambar 7.1 Mengapa kayuhan pada pedal dapat memutar roda sepeda?

PETA KONSEP


GAYA
Memengaruhi Gerak Benda
Benda Diam
Benda Bergerak
Memengaruhi Bentuk Benda
Gaya Besar
Gaya Kecil
Bentuk Berubah
Bentuk Tidak Berubah
Faktor yang Memengaruhi Gaya
Gravitasi Bumi
Tekanan Udara

Apa yang dilakukan pemain bola untuk membuat bola masuk ke gawang? Dia menendangnya kuat-kuat menuju gawang. Tendangan akan mendorong bola untuk memasuki gawang. Bola bergerak karena adanya gaya dari kaki pemain bola. Apakah artinya sebuah gaya? Bagaimana pengaruhnya terhadap benda yang diberi gaya? Mari kita pelajari bersama.

A. Gaya Memengaruhi Gerak Suatu Benda



1. Berbagai Gerak Benda

Benda bergerak berarti benda itu bergeser dari tempat semula. Benda dapat bergerak karena adanya gaya. Gaya adalah bentuk tarikan dan dorongan yang diberikan pada benda. Hal ini dapat menyebabkan perpindahan benda. Pengaruh gaya terhadap benda yang bergerak akan dijelaskan sebagai berikut.

Ada bermacam-macam gerakan benda, misalnya bergeser, berputar, dan melayang. Kelereng yang kita dorong akan bergerak menggelinding. Meja yang kita dorong akan bergerak dengan cara bergeser. Benda-benda tersebut dapat bergerak karena mendapatkan gaya. Apalagi benda-benda di sekitarmu yang dapat bergerak karena mendapat gaya? Gaya dapat diberikan pada benda yang diam dan benda bergerak.

2. Gaya Memengaruhi Benda Diam

Benda yang diam dapat bergerak karena mendapatkan gaya. Bola yang diam dapat bergerak saat ditendang. Pintu yang diam dapat bergerak saat kita tarik. Tidak semua benda akan bergerak ketika mendapatkan gaya. Cobalah dorong dinding yang ada di kelasmu. Dapatkah dinding itu bergerak? Seorang anak kecil tidak dapat memindahkan lemari berukuran besar. Meskipun ia mendorong lemari itu sekuat tenaga. Gaya untuk menggerakkan benda harus sebanding dengan berat benda. Lemari besar dapat bergerak jika didorong beberapa orang dewasa. Artinya, gaya yang besar dibutuhkan untuk menggerakkan benda berat.

3. Gaya Memengaruhi Benda Bergerak

Benda yang bergerak juga dapat dipengaruhi oleh gaya. Kelereng yang menggelinding dapat berhenti saat ditahan dengan tangan. Benda yang bergerak dapat diam ketika mendapatkan gaya. Gaya juga dapat membuat benda bergerak lebih cepat. Mobil mogok bergerak lebih cepat jika didorong 10 orang daripada 5 orang. Benda bergerak juga dapat berubah arah dengan adanya gaya. Dapatkah kamu menyebutkan contohnya?

Perlu kamu tahu

- ☆ Besar gaya yang dibutuhkan sebanding dengan berat benda yang akan digerakkan.
- ☆ Benda bergerak dapat diam, dapat bergerak makin cepat, atau berubah arah dengan adanya gaya.

Kegiatan 7.1 GERAK BENDA



Tujuan:
Siswa memahami cara membuat benda yang bergerak menjadi diam.

Alat dan bahan:
1. Kelereng
2. Bola tenis
3. Bola sepak

Langkah-langkah:
1. Kelereng, bola tenis, dan bola sepak digelindingkan ke segala arah.
2. Kelereng, bola tenis, dan bola sepak yang digelindingkan ditahan oleh temanmu.
3. Hal yang terjadi diamati. Hasil pengamatan dicatat di buku tugasmu.
4. Simpulan dituliskan di buku tugas.

Kamu telah memahami bahwa semua bentuk tarikan dan dorongan adalah gaya. Benda dapat bergerak karena mendapatkan gaya. Untuk lebih memahami tentang gaya, lakukan tugas berikut.

Tugas

Amati kegiatan-kegiatan yang ada hubungannya dengan gaya. Catatlah hasil pengamatanmu dalam tabel di bawah ini. Kelompokkan mana yang hasil tarikan dan dorongan. Kerjakan di buku tugasmu.

No.	Tarikan	Dorongan
No.	Menarik benang layang-layang	Mendorong gerobak

4. Faktor yang Memengaruhi Benda Bergerak

Benda dapat bergerak karena dipengaruhi oleh gaya. Selain itu, ada juga faktor-faktor yang memengaruhi gaya itu sendiri. Misalnya, gravitasi bumi dan tekanan udara.

a. Gravitasi Bumi

Bola yang kita lemparkan ke udara, akan jatuh kembali ke bawah. Tahukah kamu apakah penyebabnya? Semua benda yang dilemparkan ke atas akan jatuh lagi menuju Bumi. Hal ini karena Bumi memiliki gaya tarik. Akibatnya, Bumi dapat menarik benda-benda tersebut. Gaya tarik Bumi inilah yang disebut gravitasi Bumi. Jika tidak ada gravitasi Bumi, kita tidak mungkin berpijak di Bumi. Tanpa gravitas di bumi, kita akan melayang di udara.

Kegiatan 7.2 GRAVITASI BUMI



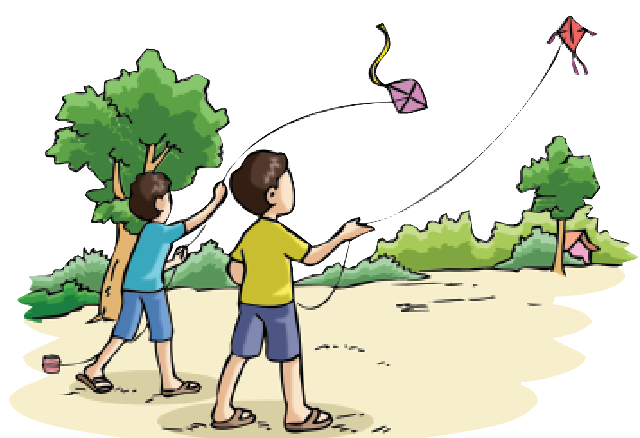
Tujuan:
Siswa memahami pengaruh gravitasi Bumi terhadap gerak benda.

Alat dan bahan:
1. Pensil
2. Penghapus pensil
3. Uang logam

Langkah-langkah:
1. Pensil, penghapus, dan uang logam dilemparkan ke atas.
2. Hal yang terjadi diamati.
3. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas.
4. Simpulan terhadap percobaan dituliskan di buku tugas.

b. Tekanan udara

Layang-layang dapat melayang ke udara karena adanya tekanan udara. Tekanan udara dapat menyebabkan benda bergerak. Udara yang bergerak inilah yang disebut angin. Burung yang terbang dapat bergerak karena adanya dorongan angin. Begitu pula dengan mainan pesawat yang terbuat dari kertas. Coba tiup mainan dari kertas yang berbentuk kincir angin. Apa yang terjadi? Mainan tersebut akan bergerak berputar karena adanya dorongan angin.



Gambar 7.2 Layang-layang dapat bergerak di udara karena adanya dorongan angin

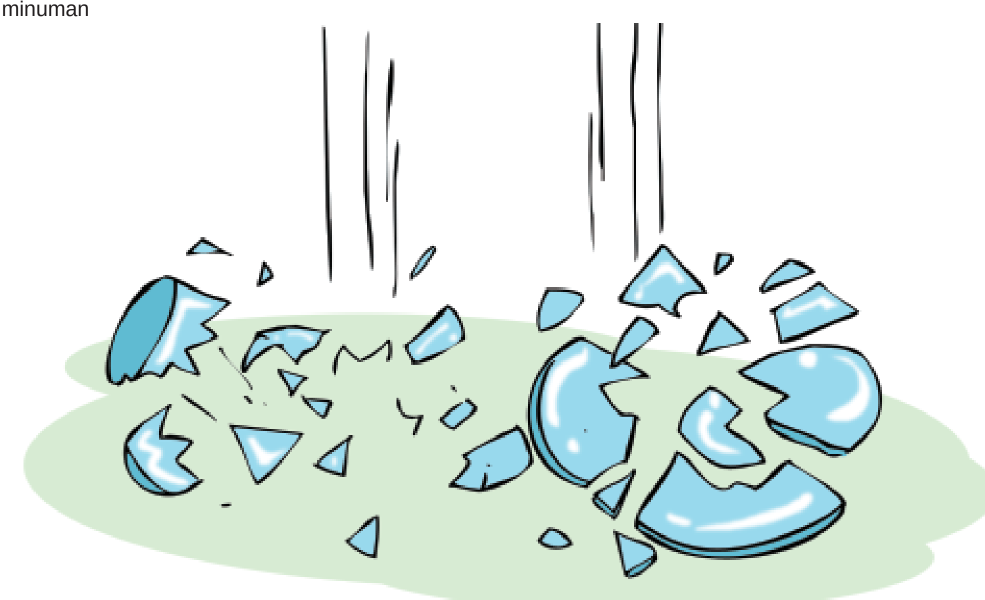
B. Gaya Memengaruhi Bentuk Suatu Benda



Gambar 7.3 Bentuk botol minuman air gepeng

Coba tekan botol bekas air mineral yang terbuat dari plastik. Apa yang terjadi? Botol yang ditekan akan berubah bentuk. Botol tersebut berubah bentuk, berbeda dengan bentuknya semula. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa gaya dapat memengaruhi bentuk benda. Piring yang dijatuhkan ke lantai akan pecah. Piring itu juga mengalami perubahan, tidak menyerupai bentuknya semula.

Benda-benda yang terbuat dari kaca atau keramik mudah pecah. Misalnya, ketika tertimpa benda lain atau jatuh ke lantai. Benda dapat jatuh ke bawah karena adanya gaya dorong.



Gambar 7.4 Gaya dorong mengubah bentuk benda

Tanah liat yang lembek dapat diubah menjadi bermacam-macam bentuk. Selain tanah liat, ada juga plastisin. Bedanya, plastisin tidak lengket di tangan. Plastisin biasa digunakan sebagai bahan untuk membuat mainan. Dengan memberikan tekanan dan tarikan pada keduanya, kita dapat membuat bermacam-macam bentuk. Artinya, gaya yang diberikan dapat mengubah bentuk benda tersebut.

Kegiatan 7.3 PENGARUH GAYA TERHADAP BENDA



Tujuan:
Siswa memahami pengaruh gaya terhadap benda.

Alat dan bahan:
1. Gelas bekas air mineral dari plastik
2. Plastisin

Langkah-langkah Kegiatan:
1. Gelas bekas air mineral ditekan pada sisi luarnya.
2. Plastisin ditekan sehingga berbentuk seperti bola.
3. Hal yang terjadi diamati. Apakah terjadi perubahan bentuk pada gelas dan plastisin tersebut?
4. Simpulan dituliskan di buku tugasmu.

Refleksi

- Apakah hal paling kamu pahami dari pelajaran ini?
- Sulitkah memahami pengaruh gaya terhadap bentuk benda?
- Adakah hal menarik yang ingin kamu ceritakan mengenai gaya?

Tugas Proyek Sains

Ayo membuat sebuah alat sederhana yang menggunakan gaya. Kamu dapat membuat alat tersebut dari bahan-bahan yang mudah kamu temui. Pilihlah salah satu macam gaya yang akan kamu terapkan pada alat tersebut. Kamu harus dapat menerangkan cara membuatnya dan bagaimana cara kerjanya di depan kelas. Jika kamu mengalami kesulitan, mintalah bantuan orang tuamu.

Wacana Salingtemas

Mari berkenalan dengan hukum gerak Newton. **Hukum gerak Newton** adalah hukum sains yang ditemukan oleh Isaac Newton mengenai sifat gerak benda. Newton pertama kali mengumumkan hukum ini dalam *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687) dan menggunakannya untuk membuktikan banyak hasil mengenai gerak benda. Dia menunjukkan bagaimana, menggabungkan hukum gravitasi universal dan hukum gerak benda langit.

Hukum gerak Newton, bersama dengan hukum gravitasi universal dan teknik matematika kalkulus, memberikan untuk pertama kalinya sebuah kesatuan penjelasan kuantitatif untuk fenomena fisika yang luas seperti gerak berputar benda, gerak benda dalam cairan; proyektil; gerak dalam bidang miring; gerak pendulum; pasang-surut; orbit bulan dan planet. Hukum konservasi momentum, yang Newton kembangkan dari hukum kedua dan ketiganya, adalah hukum konservasi pertama yang ditemukan. Hukum Newton dipastikan dalam eksperimen dan pengamatan selama 200 tahun.

Sumber: *wikipedia.org dengan perubahan*

Ingat Kembali

1. Gaya adalah semua bentuk dorongan atau tarikan yang menyebabkan benda bergerak.
2. Gaya dapat memengaruhi benda diam menjadi bergerak.
3. Gaya dapat memengaruhi benda bergerak menjadi diam, bergerak makin cepat, dan berubah arah.
4. Gaya dapat memengaruhi bentuk suatu benda.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Bola yang ditendang akan bergerak karena mendapat . . . .
   a. angin
   b. energi
   c. gaya
   d. tenaga
2. Di bawah ini adalah gaya yang termasuk tarikan, *kecuali* . . . .
   a. menutup pintu
   b. menarik gerobak
   c. menarik pintu
   d. menarik benang layang-layang
3. Kelereng yang disentil akan bergerak . . . .
   a. berputar
   b. menggelinding
   c. menggeser
   d. melompat
4. Benda-benda di bawah ini berubah bentuk jika jatuh ke lantai, *kecuali* ....
   a. gelas keramik
   b. pot bunga keramik
   c. piring keramik
   d. bola
5. Layang-layang dapat bergerak di udara karena adanya . . . .
   a. energi
   b. usaha
   c. gerakan angin
   d. gravitasi bumi
6. Di bawah ini adalah gaya yang termasuk dorongan, *kecuali* . . . .
   a. mendorong gerobak
   b. menarik pintu
   c. menendang bola
   d. menekan tombol
7. Berikut yang *bukan* pengaruh gaya terhadap benda bergerak adalah . . . .
   a. melayang
   b. diam
   c. bergerak lebih cepat
   d. berubah arah

8. Bahan mudah dibentuk menjadi mainan dan tidak lengket di tangan adalah . . . .
   a. tanah liat
   b. kaca
   c. karet
   d. plastisin

9. Di bawah ini menunjukkan bahwa gaya memengaruhi bentuk benda, kecuali . . . .
   a. menjatuhkan piring keramik
   b. menekan plastisin
   c. menjatuhkan bola tenis
   d. menjatuhkan pot keramik

10. Meja yang didorong akan bergerak . . . .
   a. melompat
   b. menggeser
   c. memutar
   d. melayang

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Semua bentuk tarikan atau dorongan sehingga benda bergerak disebut . . . .
2. Bola yang dilempar akan jatuh kembali ke bawah karena adanya . . . .
3. Besar daya untuk menggerakkan benda harus sebanding dengan . . . .
4. Gaya dapat menyebabkan benda bergerak menjadi . . ., . . ., dan . . . .
5. Pada saat menutup dan membuka pintu, artinya kita melakukan . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan empat macam contoh gerakan tarikan!
2. Apakah yang dimaksud dengan:
   a. gaya
   b. gravitasi Bumi
3. Berikan tiga macam contoh bahwa gaya dapat mengubah bentuk suatu benda!
4. Tuliskan lima macam contoh gerakan dorongan!
5. Apa yang terjadi jika uang logam kita lempar ke atas? Apa penyebabnya?

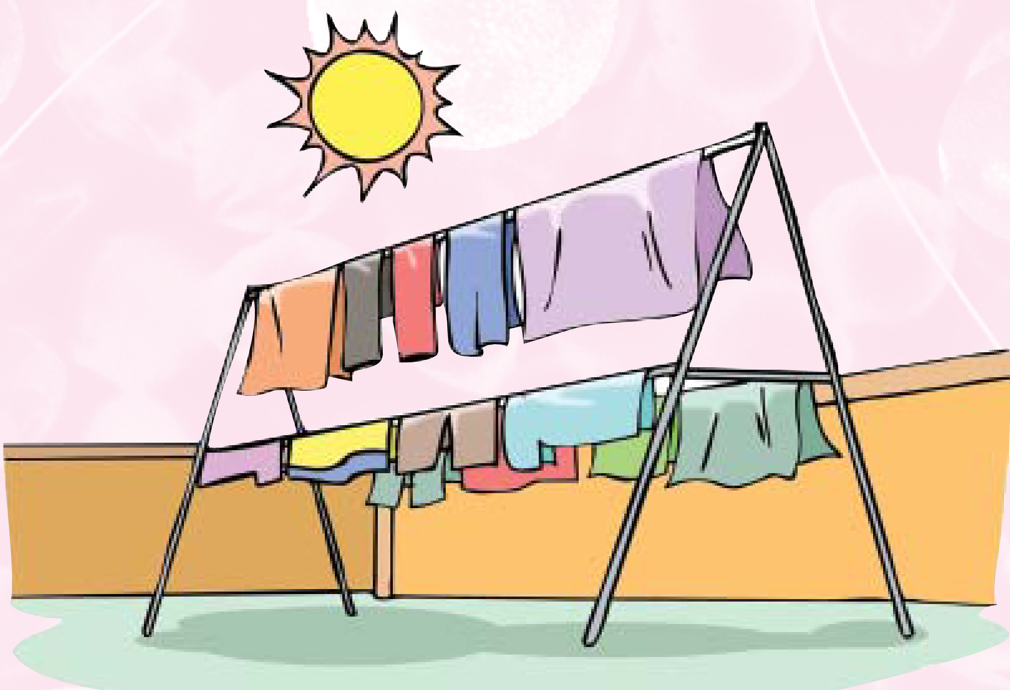


BAB 8

ENERGI DAN PENGGUNAANNYA

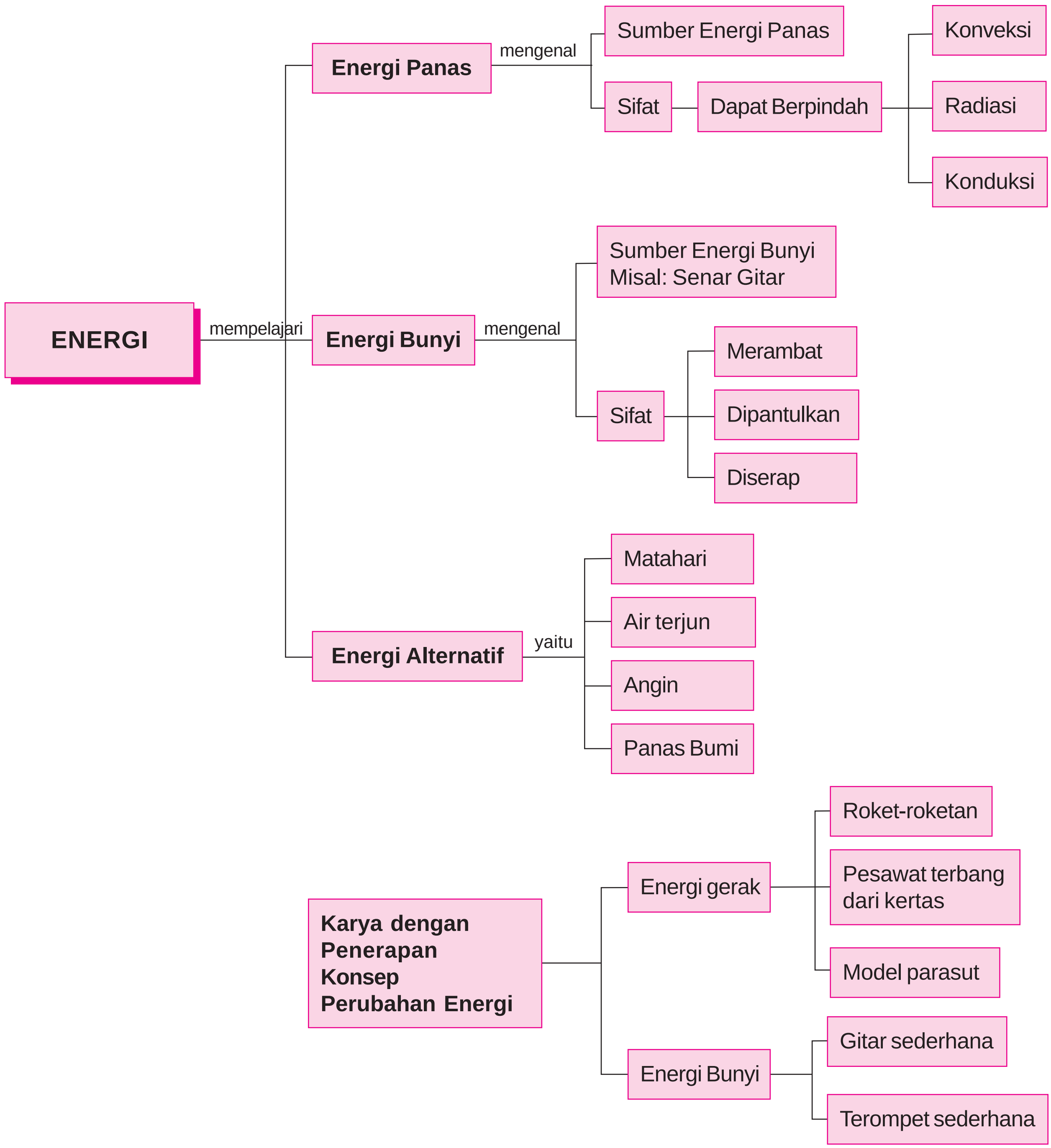
Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:
- Mengenal sumber energi panas dan bunyi yang terdapat di lingkungan sekitar beserta sifat-sifatnya.
- Menjelaskan berbagai energi alternatif dan cara penggunaannya.
- Membuat suatu model untuk menunjukkan konsep perubahan energi gerak.
- Menjelaskan konsep perubahan energi bunyi melalui penggunaan alat musik.

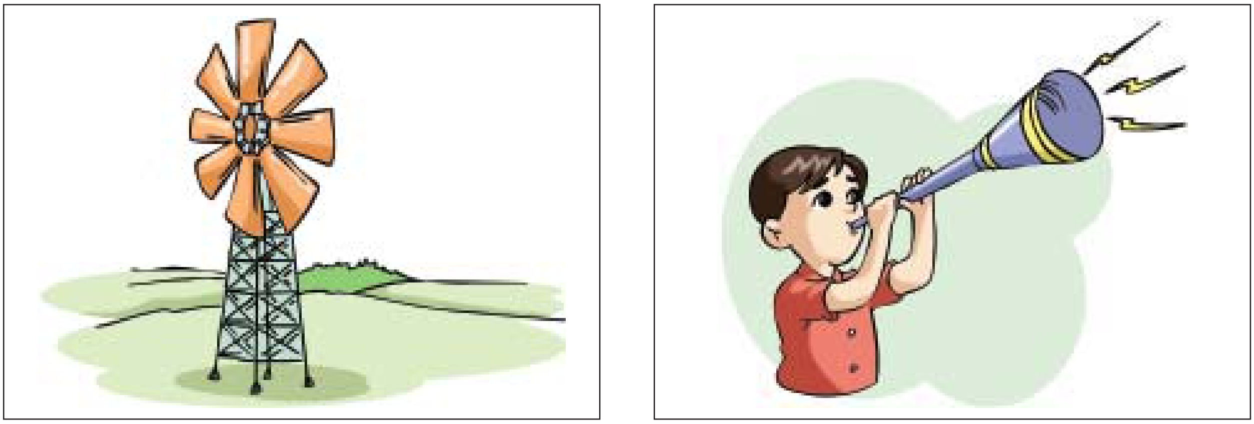


Gambar 8.1 Mengapa kain basah yang dijemur lama-kelamaan menjadi kering?

PETA KONSEP


ENERGI
mempelajari
Energi Panas
mengenal
Sumber Energi Panas
Sifat
Dapat Berpindah
Konveksi
Radiasi
Konduksi
Energi Bunyi
mengenal
Sumber Energi Bunyi
Misal: Senar Gitar
Sifat
Merambat
Dipantulkan
Diserap
Energi Alternatif
yaitu
Matahari
Air terjun
Angin
Panas Bumi
Karya dengan Penerapan Konsep Perubahan Energi
Energi gerak
Roket-roketan
Pesawat terbang dari kertas
Model parasut
Energi Bunyi
Gitar sederhana
Terompet sederhana

Terompet yang kita tiup dapat berbunyi. Kincir angin dapat berputar. Pakaian yang kita jemur dapat kering. Semuanya itu dikarenakan adanya energi. Ada banyak energi di sekitar kita, di antaranya energi panas dan bunyi.



Gambar 8.2 Energi bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari

A. Energi Panas dan Sifatnya

1. Sumber Energi Panas

Matahari merupakan sumber energi panas terbesar. Energi panas tersebut berasal dari sinar matahari. Oleh karena itu, kita dapat merasakan panasnya sinar matahari. Tanpa matahari, tidak mungkin akan ada kehidupan. Energi panas juga dapat terjadi karena adanya gesekan benda-benda. Pada saat cuaca dingin orang-orang menggesekkan kedua tangannya. Mengapa demikian? Kedua tangan yang saling digesekkan dapat menimbulkan panas.



Gambar 8.3 Telapak tangan yang saling digesekkan dapat menimbulkan panas



Gambar 8.4 Gesekan korek api dapat menimbulkan api

Permukaan benda yang saling digesekkan dapat menimbulkan panas. Pernahkah kamu menyalakan korek api? Jika korek api digesekkan maka korek api akan terbakar. Untuk lebih memahami tentang gesekan dua benda, lakukan kegiatan berikut.

Kegiatan 8.1 ENERGI PANAS AKIBAT GESEKAN



Tujuan:
Siswa memahami pengaruh gesekan dua benda terhadap energi panas.

Alat dan bahan:
Dua buah penggaris mika

Langkah-langkah:
1. Permukaan kedua penggaris mika digesekkan satu dengan yang lain.
2. Penggaris tersebut ditempelkan ke tubuhmu.
3. Apa yang kamu rasakan?
4. Kedua penggaris digesekkan kembali dengan waktu yang lebih lama.
5. Penggaris tersebut ditempelkan ke tubuhmu.
6. Apakah yang kamu rasakan? Simpulan hasil kegiatan tersebut dituliskan di buku tugasmu.

Matahari merupakan sumber energi panas terbesar. Matahari memiliki manfaat yang sangat besar. Matahari bermanfaat untuk menghangatkan Bumi sehingga kita tidak kedinginan. Pakaian yang kita jemur pun dapat kering. Panas matahari dapat mengubah air laut menjadi garam. Coba jelaskan manfaat energi panas matahari yang lain.

2. Panas Dapat Berpindah ke Tempat yang Lebih Dingin

Apa yang kamu rasakan saat kamu memegang es? Tangan yang memegang es menjadi dingin. Bahkan, tangan dapat menjadi kaku karena kedinginan. Mengapa demikian? Karena panas dari tubuh kita berpindah ke es. Es mendapatkan panas dari tubuh kita. sehingga lama-kelamaan akan mencair. Jika berada di dekat tungku api, lama-kelamaan tubuh akan menjadi panas. Perpindahan panas dapat terjadi karena adanya perbedaan suhu. Peristiwa perpindahan panas dapat dibedakan menjadi tiga. Ada konduksi, konveksi, dan radiasi.



Gambar 8.5 Sendok yang dipanaskan di atas lilin

a. Konduksi

Konduksi adalah perpindahan panas melalui benda padat tanpa aliran zat. Logam adalah penghantar panas yang baik. Contohnya besi, baja, atau aluminium. Benda-benda ini disebut konduktor. Konduktor adalah penghantar panas yang baik. Coba kamu panaskan ujung sendok

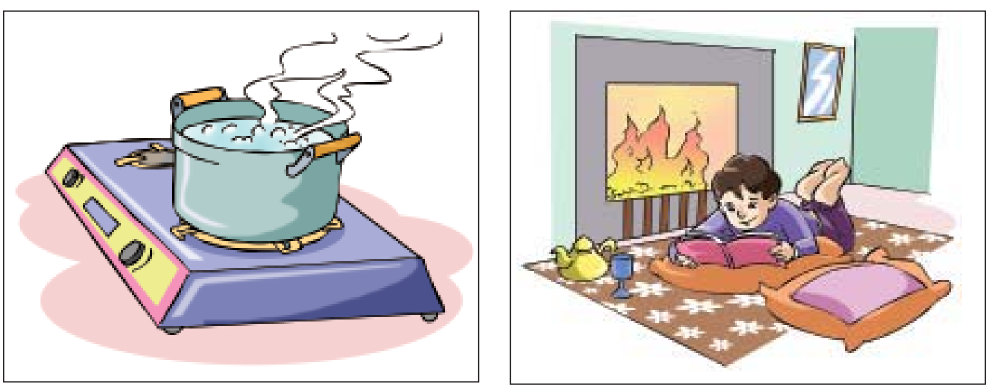
yang terbuat dari aluminium. Apakah ujung sendok yang lain juga menjadi panas? Panas dari ujung sendok akan merambat ke seluruh bagian. Hal ini terjadi tanpa melalui aliran zat. Pegangan panci atau penggorengan biasanya terbuat dari kayu. Mengapa demikian? Hal ini agar pegangan panci tidak menjadi panas. Kayu merupakan benda yang tidak dapat menghantarkan panas. Benda yang tidak menghantarkan panas disebut isolator.

b. Konveksi

Konveksi adalah perpindahan panas dengan disertai aliran zat. Apakah kamu dapat menyebutkan contohnya? Misalnya, saat kamu memasak air di panci menggunakan kompor. Suhu air dalam panci yang dipanaskan akan bertambah panas. Akibatnya air pun menjadi panas. Perpindahan panas dari panci menuju air disertai aliran zat.

c. Radiasi

Radiasi adalah perpindahan panas tanpa melalui zat perantara. Misalnya, panas matahari dan panas dari tungku pembakaran yang merambat ke tubuh kita. Panas sinar matahari merambat tanpa melalui zat perantara. Panas tungku api dapat menghangatkan tubuh kita. Panas tersebut merambat tanpa melalui zat perantara.



(a) (b)

Gambar 8.6 (a) Persitiwa konveksi dan (b) peristiwa radiasi

Perlu Diingat!

- Benda-benda yang menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor.
- Benda-benda yang tidak dapat menghantarkan panas disebut isolator.
- Semua benda yang menghasilkan panas disebut sumber energi panas.
- Benda panas dapat menjadi dingin atau sebaliknya karena adanya perpindahan panas.

B. Energi Bunyi dan Sifatnya

1. Sumber-Sumber Bunyi

Semua benda yang dapat menimbulkan bunyi disebut **sumber bunyi**. Alat musik seperti seruling dan gitar dapat menimbulkan bunyi. Oleh karena itu disebut sumber bunyi. Cobalah pegang tenggorokanmu saat kamu berbicara atau menyanyi. Apa yang kamu rasakan pada tenggorokaanmu? Kamu akan merasakan tenggorokanmu bergetar. Berapa kali getaran yang kamu rasakan? Apakah kamu dapat menghitungnya? Banyak getaran yang terjadi dalam satu detik disebut dengan frekuensi. Satuan untuk frekuensi adalah hertz (Hz).

Sumber bunyi ada yang menghasilkan bunyi bernada. Bunyi bernada adalah bunyi yang frekuensinya teratur. Bunyi tidak bernada disebut desah. Desah adalah bunyi yang frekuensinya tidak teratur. Frekuensi yang dapat didengar manusia berkisar 20–20.000 Hz. Bunyi yang memiliki frekuensi 20–2.000 Hz disebut dengan *audiosonik*. Bunyi yang memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz disebut *infrasonik*. Bunyi yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz disebut dengan *ultrasonik*. Manusia tidak dapat mendengar bunyi infrasonik dan ultrasonik. Hanya hewan tertentu yang dapat mendengar bunyi tersebut. Contoh hewan yang dapat mendengar bunyi infrasonik adalah jangkrik. Kelelawar merupakan hewan yang dapat mendengar bunyi ultrasonik.

a. Bunyi bernada

Bunyi bernada dihasilkan oleh beberapa alat musik. Ada alat musik petik, tiup, gesek, dan papan tuts.



Gambar 8.7 Gitar adalah salah satu alat musik petik

1) *Alat musik petik*

Alat musik petik dibunyikan dengan cara dipetik. Biasanya menggunakan senar (dawai). Dengan memetik senar, alat musik tersebut akan menghasilkan bunyi. Coba kamu sebutkan contoh alat musik petik lainnya.

2) *Alat musik tiup*

Seruling yang kita tiup dapat berbunyi. Udara dalam seruling bergetar saat ditiup. Pada seruling terdapat beberapa lubang. Lubang-lubang tersebut berfungsi untuk mengatur panjang getaran udara. Dengan menutup lubang, kita dapat menimbulkan nada yang bervariasi. Selain seruling, adakah contoh alat musik tiup lainnya?



Gambar 8.8 Seruling adalah salah satu alat musik tiup

3) *Alat musik papan tuts*

Piano merupakan salah satu contoh alat musik papan tuts. Caranya dengan menekan tuts pada alat musik tersebut. Oleh karena itu, piano dapat menghasilkan bunyi. Tekanan pada tuts membuat dawai pada masing-masing tuts bergetar. Adakah alat musik tuts lainnya selain piano?



Gambar 8.9 Piano adalah salah satu alat musik papan tuts

4) *Alat musik gesek*

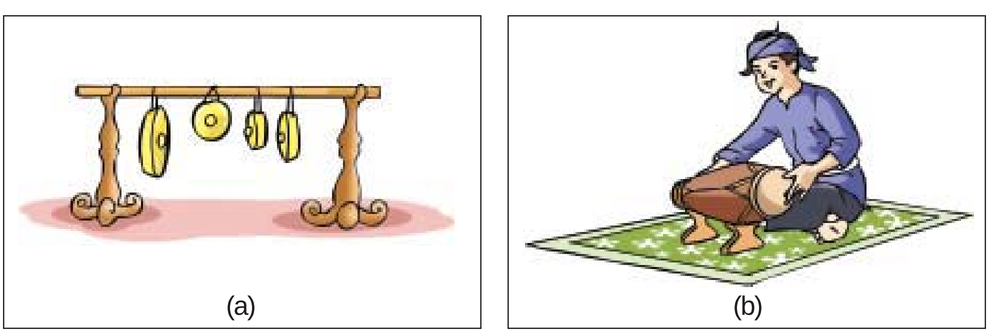
Alat musik gesek memiliki dawai (senar) seperti alat musik petik. Caranya dengan menggesek dawai pada alat musik tersebut. Berbeda dengan alat musik petik yang cara menggunakannya dipetik. Alat musik gesek diubah nadanya dengan menekan dawai di bagian tangkai. Alat penggesek terbuat dari ekor kuda. Kemudian, ekor dirangkai dengan kayu berbentuk busur.



Gambar 8.10 Biola adalah salah satu alat musik gesek

b. Bunyi tak bernada

Bunyi tak bernada karena frekuensi bunyinya tidak teratur. Contohnya gendang, gong, tamborin, dan rebana. Alat musik ini digunakan dengan cara dipukul.



Gambar 8.11 Alat musik tak bernada (a) gamelan dan (b) gendang

Tugas

Sebutkan alat musik yang kamu ketahui. Selanjutnya, kelompokkan alat-alat musik tersebut sesuai tabel berikut. Kerjakan di buku tugasmu.

No.	Alat Musik	Menghasilkan Bunyi		Cara yang Digunakan
		Bernada	Tidak Bernada	
1	Gitar	√		Dipetik

2. Perambatan Bunyi pada Benda Padat, Cair dan Gas

a. Bunyi merambat melalui benda padat

Kecepatan rambat bunyi berbeda pada benda padat, cair, dan gas. Bunyi merambat lebih cepat pada benda padat.

Kegiatan 8.2 BUNYI MERAMBAT PADA BENDA PADAT



Tujuan:
Siswa memahami bahwa bunyi merambat melalui benda padat.

Alat dan bahan:
1. Meja
2. Uang logam

Langkah-langkah:
1. Salah satu telinga ditempelkan di atas meja.
2. Uang logam diketukkan di atas meja.
3. Angkat kepalamu, kembali ke posisi semula.
4. Uang logam diketukkan di atas meja. Sama seperti tekanan pada ketukan semula.
5. Hasil pengamatan dicatat di buku tugas. Apakah suara ketukan uang logam di atas meja dapat terdengar?
6. Kesimpulan dituliskan di buku tugasmu.

b. Bunyi merambat melalui benda cair

Bunyi juga merambat melalui benda cair. Untuk membuktikannya, lakukan kegiatan berikut ini.

Kegiatan 8.3 BUNYI MERAMBAT PADA BENDA CAIR



Tujuan:
Siswa memahami bahwa bunyi merambat melalui benda cair melalui percobaan.

Alat dalam bahan:
1. Dua buah batu
2. Air dalam bak

Langkah-langkah:
1. Kedua batu dibenturkan di dalam air. Hal yang terjadi diamati.
2. Salah satu telingamu ditempelkan di atas permukaan air bak. Mintalah salah satu temanmu untuk mengetukkan kedua batu dalam air. Hal yang terjadi diamati.
3. Hasil pengamatanmu dicatat di buku tugas. Dapatkah kamu mendengar bunyi benturan kedua batu dalam air?
4. Simpulan dari kegiatan yang kamu lakukan dituliskan di buku tugas.

Kecepatan rambat bunyi melalui benda cair lebih besar dibandingkan benda gas. Saat telinga ditempelkan di atas permukaan air, bunyi tersebut terdengar lebih keras.

c. Bunyi merambat melalui benda gas

Jika kita berada di luar angkasa, kita tidak dapat berbincang-bincang. Hal ini karena di luar angkasa tidak ada udara. Bunyi petir yang kita dengar merambat melalui udara. Tanpa udara, kita tidak akan mendengar suara. Kicauan burung dan ayam berkokok dapat didengar karena ada udara. Sumber bunyi yang jauh pun dapat terdengar. Semakin jauh sumber bunyi, semakin lemah bunyi itu terdengar. Semakin dekat sumber bunyi, semakin kuat bunyi terdengar. Gejala ini disebut **efek Doppler**.

3. Pemantulan dalam Penyerapan Bunyi

a. Pemantulan bunyi

Pernahkah kamu berteriak di dalam gua? Jika berteriak di dalam gua, kita mendengar suara berulang-ulang. Mengapa demikian? Hal ini karena perambatan suara terhalang oleh benda keras.

1) *Gema*

Gema adalah pantulan bunyi yang terdengar lengkap sesudah bunyi asli. Ketika berteriak di gua, suara merambat melalui udara ke dinding gua. Selanjutnya, bunyi dipantulkan ke dinding gua yang lain. Gema biasanya terjadi di tempat-tempat dengan permukaan keras dan rapat.

2) *Gaung*

Gaung adalah pantulan bunyi yang terdengar sebelum bunyi asli selesai diucapkan. Hal ini karena jarak sumber bunyi dan dinding pemantul jauh. Terjadinya gaung menyebabkan suara asli tidak terdengar jelas.

3) *Bunyi pantul yang memperkeras bunyi asli*

Cobalah berteriak di dalam ruang kosong tertutup yang sempit. Ruangan tersebut harus memiliki permukaan dinding yang keras dan rapat. Bunyi pantul yang terdengar akan meperkeras suara aslinya. Hal ini karena jarak yang terlalu dekat antara sumber bunyi dan dinding pemantul.

Perlu Diingat!

- Bunyi pantul yang terdengar lengkap sesudah bunyi asli disebut gema.
- Bunyi pantul yang hanya sebagian tiba bersama dengan bunyi asli sehingga bunyi asli menjadi tidak jelas disebut gaung.

b. Penyerapan bunyi

Penyerapan bunyi terjadi jika perambatan dihalangi benda yang permukaannya lunak. Contohnya busa, karet, karung goni, atau serbuk gergaji. Benda-benda yang menyerap bunyi biasa disebut peredam bunyi. Pernahkah kamu menonton film di gedung bioskop? Dinding gedung bioskop dilapisi peredam bunyi supaya tidak terjadi gaung.

C. Energi Alternatif dan Penggunaannya dalam Kehidupan Sehari-hari



Beberapa sumber energi di alam, lama-kelamaan akan habis. Misalnya, minyak bumi dan batu bara. Minyak bumi dan batu bara merupakan bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil berasal dari sisa makhluk hidup. Kedua sumber energi tersebut tidak dapat diperbarui. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber energi pengganti (alternatif). Sumber energi ini harus dapat diperbarui atau tidak dapat habis. Contohnya matahari, angin, air terjun, dan panas bumi.

1. Matahari

Matahari adalah sumber energi panas terbesar di dunia. Energi ini dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan manusia. Bumi menjadi terang karena adanya cahaya matahari. Oleh karena itu, siang hari kita tidak menyalakan lampu. Cahaya matahari digunakan tumbuhan hijau untuk berfotosintesis. Tanpa matahari, tumbuhan tidak dapat berfotosintesis. Energi matahari juga dapat diubah menjadi energi listrik. Oleh karena itu, matahari digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

2. Air Terjun

Air terjun sering disebut dengan batu bara putih. Hal ini karena air terjun juga dapat menghasilkan energi. Pernahkah kamu melihat air terjun? Air terjun mengalir dari tempat yang tinggi. Aliran air terjun dapat ditampung menjadi energi gerak (kinetik). Oleh karena itu, air terjun digunakan sebagai pembangkit listrik. Hal ini disebut pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Air terjun juga digunakan untuk pengairan sawah dan tempat wisata.



Gambar 8.12 Air terjun sebagai sumber energi alternatif

3. Angin

Angin adalah udara yang bergerak. Angin dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif. Dua tempat dengan tekanan udara berbeda dapat menghasilkan angin. Angin mengalir dari tempat bertekanan tinggi menuju tekanan rendah.

Perhatikan gerakan daun pada pohon. Gerakan daun pada pohon sering berubah-ubah. Hal ini menunjukkan bahwa arah angin juga berubah-ubah. Angin dapat diubah menjadi energi listrik. Angin menggerakkan turbin sehingga menghasilkan energi listrik. Angin juga dapat mengeringkan pakaian, meskipun tanpa matahari.



Gambar 8.13 Energi angin dapat memutar kincir



Gambar 8.14 Angin menggerakkan perahu layar

Dengan angin, perahu layar dapat bergerak. Oleh karena itu, perahu dapat mengarungi lautan meskipun tanpa mesin. Energi alternatif angin tidak menimbulkan polusi. Energi angin dapat menghasilkan listrik dengan alat aerogenerator. Aerogenerator berbentuk seperti menara yang di puncaknya dipasang kincir angin. Perputaran kincir angin akan menyebabkan generator menghasilkan listrik. Angin dibedakan menjadi tiga macam. Ada angin laut, angin darat, dan angin musim.

Perlu kamu tahu

Aerogenerator adalah alat untuk mengubah angin menjadi energi listrik.

a. **Angin laut**

Angin laut bergerak dari laut menuju ke darat. Udara di darat akan lebih cepat panas daripada udara di laut. Oleh karena itu, tekanan udara di darat akan menurun. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya angin laut. Angin laut terjadi pada siang hari. Angin laut dimanfaatkan para nelayan untuk menggerakkan perahu layarnya.

b. **Angin darat**

Angin darat adalah angin yang mengalir dari darat menuju ke laut. Udara di darat pada malam hari lebih dingin daripada siang hari. Pada malam hari tekanan udara di laut lebih rendah daripada di darat. Daratan lebih cepat melepaskan panas sehingga udara di laut naik. Angin darat terjadi pada malam hari.

c. **Angin musim**

Perbedaan tekanan di dua daerah sangat besar. Akibatnya, angin bertiup sangat kencang. Contohnya badai, angin ribut, dan angin topan. Arah angin musim sering berubah-ubah sesuai musimnya.

4. Panas Bumi

Tahukah kamu bentuk Bumi yang sebenarnya? Bentuk Bumi seperti bola yang tersusun dari beberapa lapisan. Pernahkah kamu melihat pancaran air panas dari permukaan Bumi? Pancaran air panas ini disebut geyser. Geyser terjadi karena lapisan batuan di pusat Bumi sangat panas. Akibatnya, air mengalir dari dalam tanah ke permukaan dalam bentuk uap. Sumber panas Bumi juga dapat digunakan untuk energi listrik. Uap air penghasil listrik disebut Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

Sumber energi bahan bakar fosil tidak dapat diperbarui. Selain itu, bahan bakar fosil dapat menimbulkan polusi. Sumber energi alternatif mempunyai beberapa kegunaan berikut.

a. Matahari, air terjun, angin, dan panas bumi tidak akan habis. Karena itu, dapat digunakan terus-menerus.
b. Sumber energi alternatif menghasilkan energi yang sangat besar.
c. Sumber energi alternatif tidak menimbulkan polusi.

D. Membuat Karya dengan Menerapkan Konsep Perubahan Energi Gerak

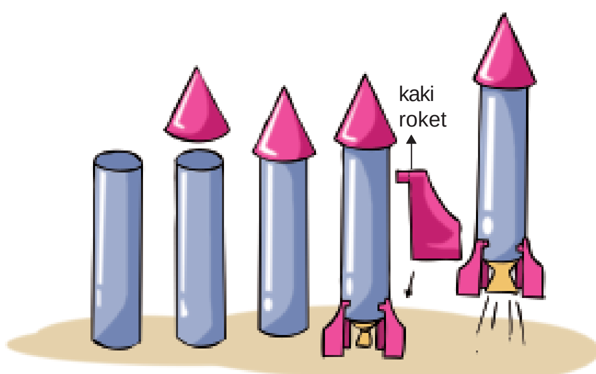
Pernahkah kamu menerbangkan layang-layang? Layang-layang dapat bergerak di udara karena pengaruh dari udara. Layang-layang menerapkan perubahan energi gerak akibat pengaruh udara. Selanjutnya, akan dijelaskan berbagai macam mainan yang menerapkan hal tersebut.

1. Membuat Roket-roketan

Alat dan bahan yang kamu butuhkan:

1. Kertas karton
2. Balon
3. Karet
4. Lem kertas

Cara membuat:



Gambar 8.15 Urutan langkah pembuatan roket kertas

1. Tabung tanpa alas dan tutup dari kertas karton dibuat. Ukuran panjang 29 cm dan lebar 20 cm.
2. Kerucut dibuat dari kertas karton. Diameter alas lebih luas daripada diameter alas tabung. **Gambar 8.15** diamati.
3. Kerucut ditempelkan di salah satu ujung tabung.
4. Supaya dapat berdiri, bangun datar seperti gambar di atas dibuat empat buah. Bangun di atas ini akan digunakan sebagai kaki roket.
5. Balon dimasukkan ke dalam tabung. Balon tersebut ditiup hingga mengembang sesuai bentuk tabung. Mulut tabung diikat dengan karet.
6. Roket buatanmu diluncurkan dengan melepaskan karet pada mulut tabung.

Roket yang dibuat dapat meluncur saat karet dilepaskan. Hal ini karena udara dalam balon menekan keluar. Akibatnya, model roket tersebut terdorong ke atas.

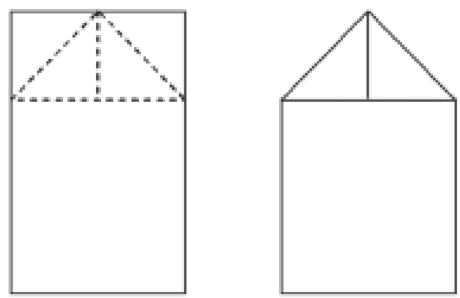
2. Membuat Pesawat Terbang dari Kertas

Alat dan bahan yang kamu butuhkan:

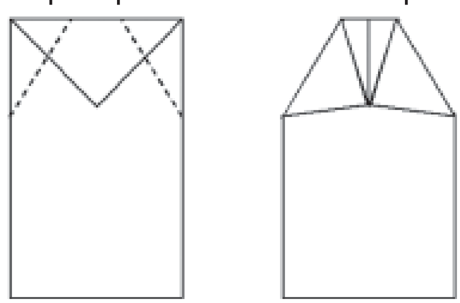
1. Kertas
2. Gunting
3. Pensil
4. Penggaris
5. Lem kertas

Cara membuat:

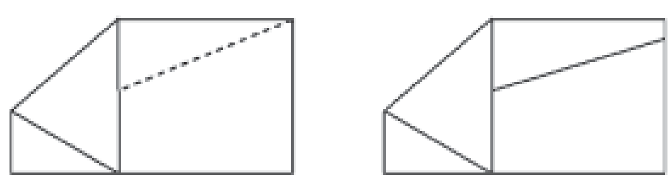
1. Kertas berukuran 15×20 cm disiapkan.
2. Kertas dilipat seperti gambar di bawah ini.



3. Kepala pesawat dibentuk seperti gambar di bawah ini.



4. Sayap pesawat dilipat kembali seperti gambar di bawah ini.



5. Model pesawat dilemparkan ke udara. Gerakannya diamati.

Pesawat kertas dapat melayang-layang karena gerakan udara di sekitarnya. Keseimbangan pada sayap dapat memengaruhi gerakan terbang pesawat tersebut. Sayap pesawat yang besar mengakibatkan waktu terbangnya lebih lama. Hal ini karena hambatan udara pada sayap semakin besar. Untuk mengurangi gesekan, bagian kepala pesawat dibuat runcing.

3. Membuat Model Parasut

Alat dan bahan yang kamu butuhkan:

1. Selembar plastik
2. Tali rafia
3. Boneka kayu
4. Gunting

Cara membuat:

1. Lingkaran dari plastik dibuat dengan diameter 20 cm.
2. Lubang dibuat di sekeliling lingkaran tersebut.
3. Tali dimasukkan ke dalam lubang-lubang yang telah dibuat, kemudian diikat.
4. Ujung-ujung tali disatukan dan ikat pada boneka kayu.
5. Parasut yang kamu buat dilemparkan ke udara. Hal yang terjadi diamati.

Pada saat dilepaskan ke udara, parasut akan mengembang. Selanjutnya, parasut turun kembali dengan pelan-pelan. Hal ini karena adanya tekanan udara yang menghambat parasut. Permukaan yang semakin luas membuat parasut lebih lama melayang. Semakin lebar parasut, tekanan udaranya semakin menghambat laju turunnya parasut.



E. Membuat Karya dengan Menerapkan Konsep Bunyi

1. Membuat Gitar Sederhana

Alat dan bahan yang kamu butuhkan:

1. Kotak terbuat dari kayu $(40 \times 20 \times 10)$ cm
2. Senar/dawai (4 buah)
3. Paku dan palu
4. Kayu penyangga

Cara membuat:

1. Lubang dibuat di atas permukaan kayu dengan diameter 7 cm.
2. Kayu ditempatkan sebagai penyangga senar. Letakkanlah pada sisi kanan dan kiri kotak kayu.
3. Pada bagian tepi kanan dan kiri, paku ditempatkan. Masing-masing empat buah.
4. Senar diikat pada paku melewati kayu penyangga.
5. Senar pada gitar yang kamu buat dipetik.
6. Apakah terdengar bunyi dari gitar tersebut?

Bunyi pada gitar berasal dari getaran senar. Getaran senar merambat di udara, kemudian didengar oleh telinga. Hal ini yang disebut sebagai bunyi.

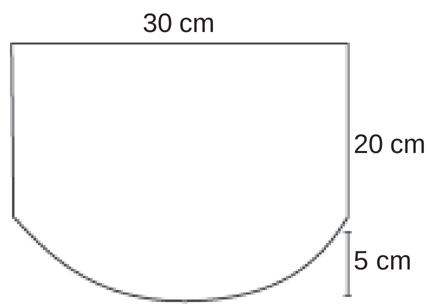
2. Membuat Terompet Sederhana

Alat dan bahan yang kamu butuhkan:

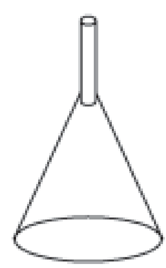
1. Kertas karton
2. Bambu kecil
3. Gunting
4. Lem

Cara membuat:

1. Karton digunting seperti gambar di bawah ini.



2. Guntingan karton digulung menyerupai bentuk kerucut.
3. Kertas karton lainnya diambil. Selanjutnya, gunting berbentuk persegi panjang.
4. Potongan kertas tersebut digulung. Tempelkan pada bentuk kerucut yang kamu buat. Susunlah hingga menyerupai bentuk terompet.



5. Salah satu ujung bambu dipotong serong. Kertas disisipkan pada bagian bawah bambu yang sudah dipotong.
6. Bambu tersebut dimasukkan ke dalam ujung terompet.
7. Terompet yang kamu buat siap ditiup.

Refleksi

- Apakah kamu telah memahami sumber-sumber energi panas yang ada di lingkunganmu?
- Sulitkah membuat model konsep perubahan energi gerak?
- Apakah kamu telah menggunakan energi alternatif dalam keseharian.

Tugas Proyek Sains

Mari membuat sebuah karangan sepanjang dua halaman buku tulismu. Karanganmu berisi tentang energi dan penggunaannya. Kamu dapat menambahkan materi karanganmu melalui informasi media cetak dan elektronik. Bacakanlah hasil karanganmu di depan kelas agar menjadi tambahan pengetahuan temanmu.

Wacana Salingtemas

Pemanfaatan tenaga surya (matahari) kini disiapkan untuk becak. Selama ini becak memanfaatkan tenaga manusia. Dengan tenaga matahari, becak akan dapat melaju dengan kecepatan hingga 30 km per jam. Hal ini dilakukan dengan memanfaatkan sinar matahari yang dipasang di bagian belakang atas becak. Karena itu, becak tidak lagi digerakkan dengan kayuhan manusia.

Becak bertenaga surya menggunakan dua plat solar sel sebagai sumber tenaga. Energi tersebut akan mengalirkan listrik untuk menggerakkan becak. Becak elektrik dirancang oleh mahasiswa Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS). Becak mampu berputar sekitar empat hingga enam jam tanpa henti. Tentu saja dengan energi dari matahari. Energi dikumpulkan langsung dari cahaya matahari.

Sebenarnya, tenaga surya telah banyak digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Hal ini karena matahari mampu menghasilkan listrik menggunakan sel surya. Matahari bahkan dapat dijadikan pembangkit listrik dan tenaga panas. Banyak kantor menggunakan matahari untuk memanaskan gedungnya saat musim dingin. Hal ini dilakukan dengan pompa panas. Sinar matahari juga dimanfaatkan untuk memanaskan makanan. Misalnya, pada oven surya.

***Sumber**: www.sinarharapan.co.id dengan pengubahan*

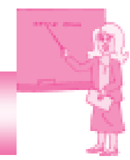


Ingat Kembali

1. Matahari adalah sumber energi panas yang terbesar.
2. Panas dapat berpindah dari tempat panas ke tempat yang lebih dingin.
3. Perpindahan panas melalui benda padat tanpa aliran zat disebut konduksi.
4. Perpindahan panas yang disertai aliran zat disebut konveksi.
5. Perpindahan panas tanpa melalui zat perantara disebut radiasi.
6. Sumber bunyi adalah semua benda yang dapat menimbulkan bunyi.
7. Bunyi yang frekuensinya teratur menghasilkan nada.
8. Bunyi merambat melalui benda padat, cair, dan gas.

9. Pemantulan terjadi jika perambatan bunyi terhalang benda yang permukaannya keras.
10. Pemantulan bunyi dapat mengakibatkan gema dan gaung. Pemantulan bunyi juga dapat memperkeras bunyi asli.
11. Penyerapan terjadi jika perambatan bunyi terhalang benda yang permukaannya lunak.
12. Matahari, air terjun, angin, dan panas bumi dapat menjadi energi alternatif.
13. Keuntungan dari penggunaan sumber alternatif adalah sebagai berikut.
    a. Dapat digunakan terus menerus karena tidak akan habis.
    b. Menghasilkan energi yang sangat besar.
    c. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

Ayo Kerjakan



Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Berikut ini yang tidak termasuk sumber energi alternatif adalah . . . .
   a. matahari
   b. minyak bumi
   c. air terjun
   d. panas bumi
2. Frekuensi bunyi yang dapat didengar manusia berkisar antara . . . .
   a. 20 Hz – 2.000 Hz
   b. 200 Hz – 20.000 Hz
   c. kurang dari 20 Hz
   d. 20 Hz – 20.000 Hz
3. Benda yang *tidak* dapat menghantarkan panas disebut . . . .
   a. konduktor
   b. isolator
   c. radiasi
   d. konveksi
4. Sumber energi panas terbesar adalah . . . .
   a. matahari
   b. air
   c. angin
   d. panas bumi
5. Di bawah ini termasuk alat musik gesek, yaitu . . . .
   a. harpa
   b. biola
   c. kecapi
   d. gitar
6. Alat musik di bawah ini yang menghasilkan bunyi tak bernada adalah . . . .
   a. piano
   b. gitar
   c. gendang
   d. seruling

7. Cepat rambat bunyi yang paling besar melalui benda . . . .
   a. cair
   b. gas
   c. padat dan gas
   d. padat
8. Di bawah ini termasuk bahan isolator, yaitu . . . .
   a. sendok alumunium
   b. baja
   c. panci alumunium
   d. sendok kayu
9. Di bawah ini adalah sumber energi bunyi, *kecuali* . . . .
   a. seruling yang dipegang
   b. gitar yang dipetik
   c. biola yang digesek
   d. piano yang ditekan
10. Sumber energi berikut ini dapat habis, *kecuali* . . . .
    a. batu bara
    b. bensin
    c. air
    d. minyak bumi
11. Di bawah ini yang *tidak* termasuk alat musik tiup adalah . . . .
    a. terompet
    b. seruling
    c. biola
    d. harmonika
12. Bunyi yang frekuensinya teratur dapat menghasilkan . . . .
    a. nada
    b. desah
    c. gema
    d. gaung
13. Aerogenerator menghasilkan listrik dari tenaga . . . .
    a. air
    c. angin
    c. matahari
    d. panas bumi
14. Di bawah ini adalah kekurangan penggunaan sumber energi alternatif, yaitu . . . .
    a. tidak habis
    b. tidak menimbulkan pencemaran
    c. dipengaruhi oleh musim
    d. energi yang dihasilkan besar
15. Berikut adalah benda yang tidak dapat menghantarkan panas, *kecuali* . . . .
    a. logam
    b. karet
    c. kayu
    d. plastik

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Banyaknya getaran yang terjadi dalam satu detik disebut . . . .
2. Perpindahan panas dengan disertai aliran zat disebut . . . .
3. Bunyi pantul yang terdengar lengkap sesudah bunyi asli disebut . . . .
4. Alat yang digunakan untuk menghasilkan listrik dari tenaga angin adalah . . . .
5. Benda yang tidak dapat menghantarkan listrik disebut . . . .
6. Di ruang angkasa bunyi tidak dapat merambat karena . . . .
7. Perpindahan panas melalui benda padat tanpa adanya aliran zat disebut . . . .
8. Semua benda yang dapat menimbulkan bunyi disebut . . . .
9. Gendang, gong, dan rebana adalah alat musik yang menghasilkan . . . .
10. Angin yang mengalir dari darat menuju laut disebut . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan berbagai sumber energi alternatif di sekitar kita. Berikan masing-masing dua contoh pemanfaatan sumber energi alternatif!
2. Tuliskan dan jelaskan akibat dari pemantulan bunyi!
3. Jelaskan yang dimaksud dengan:
   a. konduktor,
   b. isolator,
   c. konveksi, dan
   d. radiasi.
4. Tuliskan delapan macam alat musik yang menghasilkan bunyi bernada!
5. Tuliskan keuntungan kegunaan sumber energi alternatif!



PERUBAHAN KENAMPAKAN BUMI DAN BENDA LANGIT

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:
- Menjelaskan berbagai perubahan di muka Bumi karena air dan udara.
- Menjelaskan posisi bulan dan kenampakan bumi dari hari ke hari.



***Sumber:** ak.water.usgs.gov*

Gambar 9.1 Sungai yang berkelok-kelok seperti gambar di atas sangat menarik. Bagaimanakah kelokan sungai tersebut dapat terbentuk?

PETA KONSEP


PERUBAHAN KENAMPAKAN BUMI
Air pasang surut dan pasang naik
Erosi tanah
Deflasi
PERUBAHAN KENAMPAKAN BENDA-BENDA LANGIT
Matahari
Tampak terbit
Tampak terbenam
Bulan
Perubahan bentuk bulan
Bintang
Bersinar pada malam hari
Tampak sangat kecil

Mengapa saat malam hari Bumi menjadi gelap? Sebaliknya, saat siang hari Bumi menjadi terang? Mengapa bintang dan bulan hanya tampak pada malam hari? Sebenarnya bulan, bintang, dan matahari selalu ada di langit. Akan tetapi, matahari hanya dapat dilihat saat siang hari. Sebaliknya, bulan dan bintang hanya tampak saat malam hari. Mengapa demikian? Kita akan mempelajarinya pada bab ini.

A. Perubahan Kenampakan Bumi

Bumi tampak gelap di malam hari dan terang di siang hari. Hal ini terjadi karena perputaran Bumi pada porosnya. Perputaran bumi pada porosnya disebut **rotasi**. Selain berotasi, Bumi juga berevolusi. Bumi merupakan satu-satunya planet yang memiliki kehidupan. Tidak semua permukaan Bumi mengalami siang secara bersamaan. Bagian bumi yang mengalami siang adalah yang menghadap matahari. Sebaliknya, yang membelakangi Matahari akan mengalami malam hari. Sebenarnya, Matahari selalu bersinar sepanjang waktu.



Gambar 9.2 Bagian Bumi yang menghadap matahari mengalami siang hari



Gambar 9.3 Bagian Bumi yang membelakangi matahari mengalami malam hari

Sebagian besar permukaan bumi terdiri atas wilayah lautan. Luas lautan adalah dua per tiga kali luas Bumi. Sebaliknya, luas daratan hanya sepertiga kali luas Bumi. Ada berbagai bentuk perubahan Bumi. Ada gunung, lembah, teluk, gurun, dan pantai. Bentuk permukaan Bumi berubah-ubah. Perubahan bentuk Bumi akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Perubahan Daratan

a. Air pasang surut dan pasang naik

Pada malam hari, air laut akan kelihatan bertambah banyak. Inilah yang disebut dengan pasang naik. Sebaliknya, pada siang hari air laut akan mengalami pasang surut. Air laut kelihatan berkurang karena keadaan permukaannya yang menurun. Hal ini terjadi karena adanya gaya gravitasi Bulan.

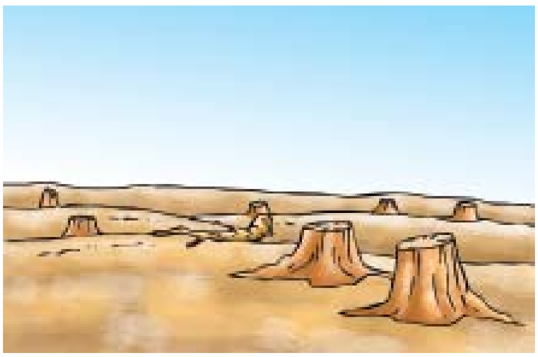


Gambar 9.4 Air laut yang pasang di malam hari

Terjadinya pasang naik dan pasang surut dapat menyebabkan terjadinya abrasi. Abrasi adalah pengikisan daratan tepi pantai yang disebabkan gelombang laut.

Adanya pasang naik dan pasang surut dapat dimanfaatkan oleh manusia. Pemanfaatannya adalah sebagai berikut.

1) Petani membuat garam.
2) Pedoman bagi nelayan untuk mencari ikan saat terjadi pasang naik. Nelayan tidak akan berlayar karena gelombang laut yang tinggi. Nelayan berlayar mencari ikan saat air laut sedang pasang surut.
3) Kapal-kapal besar berlabuh di dermaga



Gambar 9.5 Penebangan pohon dapat menyebabkan erosi tanah

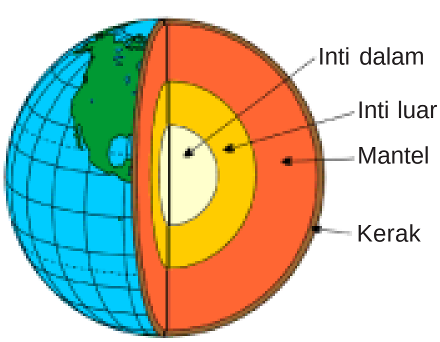
b. Erosi tanah

Erosi tanah dapat menyebabkan perubahan pada daratan. **Erosi** adalah pengikisan tanah karena terjangan air. Erosi dapat menyebabkan tanah menjadi gersang dan tandus. Tanah yang terkikis, unsur haranya akan terbawa oleh air. Erosi tanah terjadi akibat hutan yang gundul. Hutan menjadi gundul karena ditebang dan dibakar.

c. Deflasi

Perubahan daratan juga dapat disebabkan oleh udara. Pengikisan tanah oleh angin disebut dengan **deflasi**. Deflasi dapat menyebabkan tanah menjadi tandus dan gersang. Akibatnya, tumbuhan tidak dapat tumbuh subur. Hal ini karena hanya sedikit zat hara yang terkandung di dalam tanah.

2. Bagian-bagian Bumi



Sumber: www.didcotgirls.oxon.sch.ok
Gamba 9.6 Bagian-bagian Bumi

Bumi berbentuk bulat karena gerakannya yang selalu berputar pada porosnya. Berdasarkan strukturnya, Bumi terdiri atas empat bagian. Bagian-bagian Bumi:

a. Kerak Bumi

Lapisan Bumi paling atas disebut kerak Bumi. Di bawah benua, ketebalan kerak Bumi mencapai 70 km. Di bawah lautan, ketebalan kerak Bumi mencapai 6 km. Suhu bagian bawah kerak bumi mencapai 1.050^{o}C.

b. Mantel Bumi

Mantel Bumi adalah lapisan kedua Bumi. Suhu bagian bawah mantel dapat mencapai 3.700^{o}C. Mantel Bumi memiliki lapisan batuan setebal 2.900 km.

c. Inti luar

Lapisan bumi yang ketiga adalah inti bagian luar. Ketebalan inti bagian luar mencapai 2000 km. Bahan penyusun inti bagian luar adalah besi cair. Lapisan ini dapat mencapai suhu 2200°C.

d. Inti dalam

Ketebalan lapisan inti bagian dalam dapat mencapai 2740 km. Bahan penyusun inti bagian dalam adalah besi dan nikel. Suhu lapisan ini dapat mencapai 4500°C.

3. Atmosfer

Tanpa adanya atmosfer, Bumi dapat terbakar akibat sinar matahari. Atmosfer adalah lapisan udara yang melindungi bumi dari sinar matahari. Atmosfer terdiri atas gas nitrogen dan oksigen. Atmosfer juga melindungi Bumi dari suhu yang terlalu dingin.

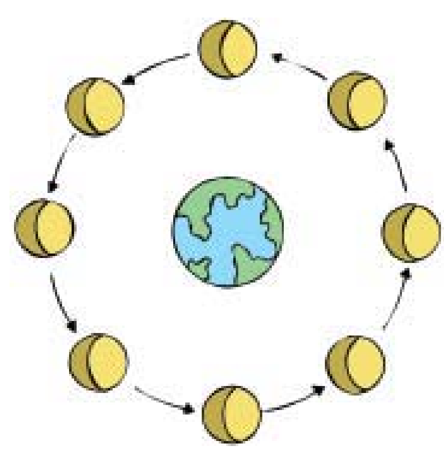
B. Perubahan Kenampakan Benda-benda Langit

Pernahkah kamu melihat bulan sabit dan bintang kejora? Bulan sabit memiliki bentuk khas, yaitu seperti sabit. Bintang kejora tampak sangat terang menghiasi langit yang cerah. Bentuk kenampakan langit berubah-ubah. Mari memerhatikan penjelasan berikut.

1. Kenampakan Bulan

Pada malam hari, langit terlihat terang meskipun tanpa Matahari. Cahaya Bulan memang tidak seterang cahaya Matahari. Ini karena bulan hanya memantulkan cahaya Matahari. Bulan tidak dapat memancarkan cahaya sendiri.

Bentuk Bulan seperti Bumi, yaitu bulat. Akan tetapi, ukuran Bulan lebih kecil dari Bumi. Diameter bulan hanya seperempat diameter Bumi. Jarak bulan ke Bumi sekitar 384.000 km. Jarak ini lebih dekat daripada jarak Matahari ke Bumi. Permukaannya kasar, tidak halus seperti yang terlihat dari Bumi. Permukaan Bulan terdiri atas daratan. Di sana terdapat batu besar, kawah, dan pegunungan.



Gamba 9.7 Bulan mengelilingi Bumi

Bulan berotasi seperti halnya Bumi. Bulan juga beredar mengelilingi Bumi. Kemudian, Bulan bersama-sama Bumi mengelilingi Matahari. Oleh karena itu, kedudukan Bulan terhadap Bumi berubah-ubah. Hal ini menyebabkan bentuk Bulan berubah-ubah pula.

Bulan yang berbentuk lingkaran penuh disebut **Bulan purnama**. Ini karena posisi bulan berada di antara Bumi dan Matahari. Bulan akan langsung memantulkan sinar Matahari ke Bumi. Akibatnya, kita melihat

Bulan dengan bentuk lingkaran penuh. Terkadang kita tidak melihat Bulan sama sekali. Kondisi ini disebut bulan mati. Bulan mati terjadi ketika sebagian Bulan yang menghadap Matahari tertutup oleh bayangan Bumi. Bentuk Bulan berubah-ubah setiap 29 $\frac{1}{2}$ hari.

Perlu Diingat!

- Bintang yang suhunya paling tinggi akan kelihatan berwarna biru.
- Bintang yang suhunya paling rendah akan kelihatan berwarna merah.
- Suhu permukaan bintang di antara 3000°C – 50000°C.

2. Kenampakan Bintang

Pada saat malam hari, ada benda-benda kecil yang bersinar di langit. Benda langit inilah yang disebut bintang. Ukuran bintang sesungguhnya tidak sekecil seperti yang kita lihat. Letak bintang sangat jauh sehingga tampak kecil dari Bumi. Berbeda dengan bulan, bintang dapat memancarkan cahayanya sendiri.

Pada siang hari cahaya bintang kalah terang dengan Matahari. Sesungguhnya Matahari juga termasuk bintang. Dapatkah kamu menghitung jumlah bintang di langit? Jumlah bintang di langit sangat banyak. Tidak ada yang dapat menghitungnya.

3. Kenampakan Matahari

Matahari terbit dari sebelah Timur dan terbenam di sebelah Barat. Ini disebut gerak semu harian Matahari. Hal ini terjadi karena perputaran Bumi pada porosnya.

Matahari dapat memancarkan cahaya sendiri. Karena itulah Matahari juga disebut sebuah bintang. Cahaya matahari berasal dari gas-gas penyusunnya. Dibandingkan bintang lain, jarak Matahari ke Bumi paling dekat. Sesungguhnya ukuran Matahari lebih besar dari ukuran Bumi. Ukuran Matahari terlihat lebih kecil karena jarak Matahari ke Bumi sangat jauh.

Matahari selalu bersinar setiap waktu. Pada malam hari, matahari tidak kelihatan. Ini karena bagian permukaan Bumi tersebut membelakangi Matahari. Permukaan Bumi yang membelakangi Matahari akan menjadi gelap. Sebaliknya, bagian Bumi yang menghadap Matahari menjadi terang.

Refleksi

- Apakah kamu telah memahami pasang surut air laut?
- Sulitkah mengetahui bagian-bagian Bumi?
- Apakah kamu mampu membedakan pengertian abrasi dan deflasi?

Tugas Proyek Sains

Ayo buatlah sebuah kliping sebanyak 10 halaman mengenai perubahan kenampakan bumi dan benda langit. Carilah bahan yang kamu butuhkan di koran, majalah, atau internet. Berikan pendapatmu di setiap bagian berita pada klipingmu. Kumpulkan tugas pembuatan kliping ini pada bapak atau ibu guru di sekolah.

Wacana Salingtemas

Mari kita mengenal planet Bumi. Planet Bumi merupakan satu-satunya planet yang dapat dihuni. **Bumi** adalah planet ketiga dari delapan planet dalam tata surya. Diperkirakan usianya mencapai 4,6 milyar tahun. Jarak antara Bumi dan Matahari adalah 149,6 juta kilometer atau AU (ing: *astronomical unit*). Bumi mempunyai lapisan udara (atmosfer) dan medan magnet yang disebut (magnetosfer) yang melindungi permukaan Bumi dari angin matahari, sinar ultraungu, dan radiasi dari luar angkasa. Lapisan udara ini menyelimuti Bumi hingga ketinggian sekitar 700 kilometer. Lapisan udara ini dibagi menjadi Troposfer, Stratosfer, Mesosfer, Termosfer, dan Ekosfer.

Pada lapisan stratosfer dan mesosfer terdapat lapisan ozon. Lapisan ozon melindungi Bumi dari sinar ultraungu. Perbedaan suhu permukaan bumi adalah antara $70^{\circ}C$ hingga $55^{\circ}C$ bergantung pada iklim setempat. Sehari dibagi menjadi 24 jam dan setahun di Bumi sama dengan 365,2425 hari. Bumi mempunyai massa seberat 59.760 milyar ton, dengan luas permukaan 510 juta kilometer persegi. Berat jenis Bumi (sekitar 5.500 kilogram per meter kubik) digunakan sebagai unit perbandingan berat jenis planet yang lain. Berat jenis Bumi dipatok bernilai 1.

***Sumber:** wikipedia.org. dengan pengubahan*

Ingat Kembali



1. Bumi adalah satu-satunya planet yang ada kehidupan
2. Matahari selalu memancarkan cahayanya setiap waktu.
3. Matahari terbit dari sebelah Timur dan terbenam di sebelah Barat.
4. Bulan tidak dapat memancarkan cahaya sendiri. Bulan memantulkan cahaya Matahari.
5. Bintang adalah benda langit yang dapat memancarkan cahaya sendiri.
6. Pasang naik dan surut air laut disebabkan gaya gravitasi Bulan.

Ayo Kerjakan

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Perputaran Bumi terhadap porosnya disebut . . . .
   a. revolusi c. rotasi
   b. abrasi d. erosi
2. Pasang naik dan pasang surut air laut terjadi karena . . . .
   a. gaya gravitasi bulan c. gaya gravitasi bintang
   b. gaya gravitasi bumi d. gaya gravitasi matahari
3. Pasang naik air laut terjadi pada . . . .
   a. pagi hari c. siang hari
   b. malam hari d. sore hari
4. Lapisan kedua Bumi yang suhunya mencapai $3.700^{\circ}C$ adalah . . . .
   a. mantel Bumi c. inti bagian luar
   b. kerak Bumi d. inti bagian dalam
5. Bagian permukaan Bumi yang membelakangi matahari, akan mengalami . . . .
   a. pagi hari c. sore hari
   b. siang hari d. malam hari
6. Di bawah ini termasuk benda-benda langit, *kecuali* . . . .
   a. bulan c. bintang
   b. bumi d. matahari
7. Bintang yang suhunya paling rendah tampak berwarna . . . .
   a. biru c. merah
   b. kuning d. hijau
8. Benda langit yang jaraknya ke Bumi paling dekat adalah . . . .
   a. Bulan c. Matahari
   b. Bintang d. komet
9. Bentuk bulan berubah-ubah setiap . . . .
   a. 10 hari c. 29 ½ hari
   b. 30 hari d. 25 hari
10. Pada senja hari, Matahari akan terbenam di sebelah . . . .
    a. Timur c. Selatan
    b. Utara d. Barat

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Perputaran Bumi bersama Bulan mengelilingi matahari disebut . . . .
2. Pengikisan daratan tepi pantai oleh air laut disebut . . . .
3. Lapisan udara yang melindungi Bumi dari sinar ultraviolet adalah . . . .
4. Keadaan permukaan air laut yang turun disebut . . . .
5. Benda langit yang dapat memancarkan cahaya sendiri disebut . . . .
6. Bulan kelihatan bercahaya karena memantulkan cahaya . . . .
7. Benda langit yang ukuran diameternya seperempat kali diameter Bumi adalah . . . .
8. Bagian permukaan Bumi yang menghadap Matahari akan mengalami . . . .
9. Bintang yang suhunya paling tinggi akan tampak berwarna . . . .
10. Matahari dapat memancarkan cahaya sendiri. Oleh karena itu, Matahari termasuk . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan manfaat yang diperoleh manusia dari pasang dan surut air laut!
2. Tuliskan benda-benda langit yang dapat dilihat dengan mata telanjang!
3. Jelaskan terjadinya pergantian siang dan malam hari.
4. Apakah yang dimaksud dengan bintang? Mengapa bintang hanya kelihatan pada malam hari?
5. Jelaskan apa yang dimaksud:
   a. revolusi,
   b. rotasi,
   c. abrasi, dan
   d. erosi.

BAB 10

PERUBAHAN LINGKUNGAN

Tujuan Pembelajaran

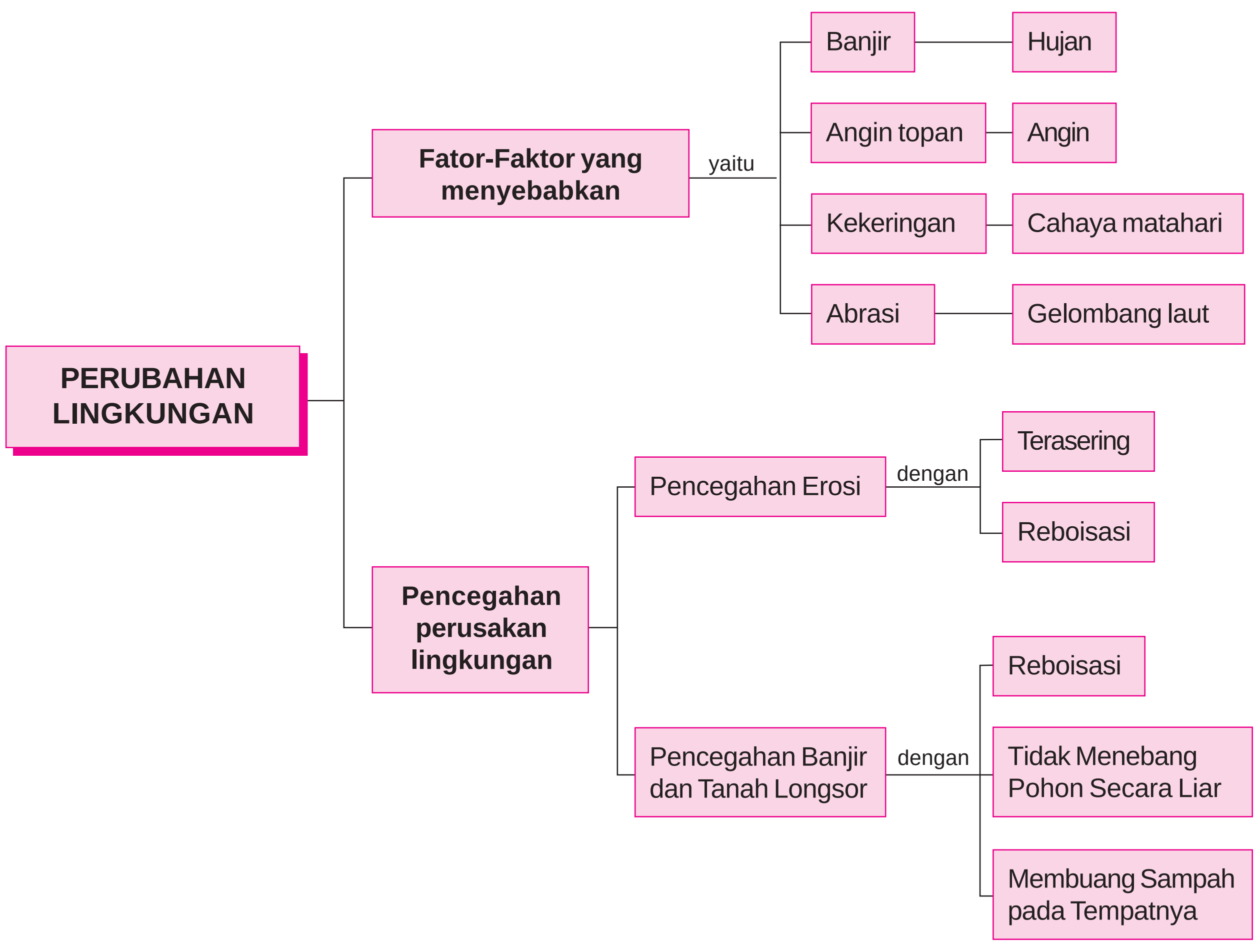
Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:
- Menyebutkan berbagai penyebab perubahan lingkungan secara fisik.
- Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan.
- Menjelaskan cara pencegahan kerusakan lingkungan.



Sumber: *virtual.vtt.fi*

Gambar 10.1 Kebakaran hutan kini banyak terjadi, terutama di hutan Kalimantan. Apa akibatnya bagi manusia dan hewan?

PETA KONSEP


PERUBAHAN LINGKUNGAN
Fator-Faktor yang menyebabkan
yaitu
Banjir
Hujan
Angin topan
Angin
Kekeringan
Cahaya matahari
Abrasi
Gelombang laut
Pencegahan perusakan lingkungan
Pencegahan Erosi
dengan
Terasering
Reboisasi
Pencegahan Banjir dan Tanah Longsor
dengan
Reboisasi
Tidak Menebang Pohon Secara Liar
Membuang Sampah pada Tempatnya

Hujan terus-menerus dapat mengakibatkan tanah longsor. Musim kemarau dapat mengakibatkan kekeringan. Perubahan lingkungan dapat terjadi karena pengaruh cuaca. Perubahan lingkungan dapat menguntungkan atau merugikan manusia.

A. Berbagai Penyebab Perubahan Lingkungan Secara Fisik

1. Banjir

Hujan dapat menyebabkan banjir, tanah longsor, dan erosi. Tentu saja hal ini sangat merugikan manusia dan makhluk hidup lain. Hujan deras menghanyutkan lapisan permukaan tanah yang kaya humus. Akibatnya, terjadi pengikisan tanah oleh air. Contohnya, jalan aspal yang terendam banjir akan berlubang-lubang.



Gambar 10.2 Tanah longsor akibat hujan deras

Banjir dapat menghanyutkan pemukiman penduduk dan lahan pertanian. Para petani merugi karena tanamannya rusak diterjang banjir. Banjir juga dapat mengganggu jalannya transportasi. Akibatnya, banyak orang yang terganggu aktivitas kerjanya. Sesudah banjir surut, lumpur dan sampah membuat lingkungan menjadi kotor.

Akan tetapi, hujan pun dapat memberikan keuntungan. Hujan dimanfaatkan petani untuk mengairi lahan pertanian. Bahkan, hujan buatan dibuat di musim kemarau untuk menghindari kekeringan.



Gambar 10.3 Banjir menghanyutkan lahan pertanian

2. Angin

Angin yang bertiup sangat kencang dapat menyebabkan terjadinya bencana. Pernahkah kamu mendengar tentang angin tornado? Kecepatan angin tornado mencapai 400 km/jam dan membentuk pusaran. Angin tornado mampu merobohkan bangunan-bangunan. Semua benda yang ada didekatnya akan tertarik ke pusaran angin. Tiupan angin yang kencang dapat mengikis permukaan tanah.

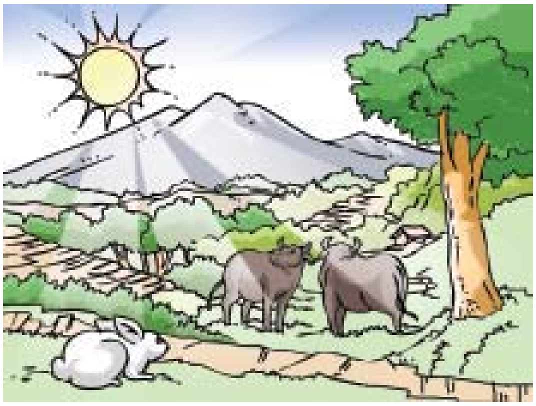


Gambar 10.4 Angin kencang dibutuhkan untuk menggerakkan kincir angin

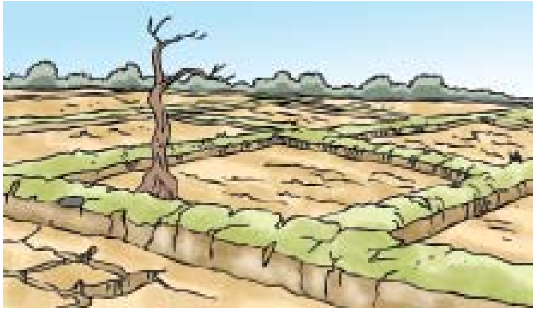
Akan tetapi, angin dapat dijadikan sumber energi alternatif. Angin dapat diubah menjadi energi listrik. Angin akan menggerakkan kincir angin yang memutar turbin generator. Perputaran turbin akan menghasilkan energi listrik. Kincir angin biasanya dibuat di daerah yang anginnya bertiup kencang.

Angin dibutuhkan nelayan untuk berlayar. Angin laut dan angin darat dijadikan pedoman bagi nelayan. Angin juga kita butuhkan saat bermain layang-layang. Tiupan angin membuat udara lebih sejuk. Pakaian dan makanan yang dijemur menjadi kering karena angin.

3. Cahaya Matahari



Gambar 10.5 Makhluk hidup membutuhkan sinar matahari



Gambar 10.6 Kekeringan di musim kemarau

Matahari adalah sumber energi panas dan cahaya terbesar. Kehidupan tidak mungkin ada tanpa matahari. Matahari dijadikan sumber energi bagi semua makhluk hidup.

Tumbuhan membutuhkan cahaya matahari untuk berfotosintesis. Jika tumbuhan tidak ada, manusia dan hewan tidak dapat hidup. Kelangsungan hidup mereka bergantung pada tumbuhan.

Panas matahari menyebabkan kandungan air dalam tanah menguap. Akibatnya, kandungan air dalam tanah berkurang. Inilah yang menyebabkan kekeringan. Tumbuhan tidak dapat tumbuh dengan subur.

Kekeringan dapat terjadi di musim kemarau. Selain kekeringan, panas matahari juga dapat membakar hutan. Panas matahari membuat daun-daun menjadi kering. Kebakaran hutan yang terjadi di musim kemarau sangat sulit untuk dipadamkan. Oleh karena itu, kebakaran hutan cepat menyebar.

Asap yang ditimbulkan dari kebakaran dapat menimbulkan polusi udara. Tumbuh-tumbuhan yang

hidup di hutan terbakar hingga tidak tersisa. Hal ini juga dapat menyebabkan terjadinya banjir. Hewan-hewan kehilangan tempat tinggal dan sumber makanannya.

4. Gelombang Laut

Pernahkah kamu melihat orang berselancar di pantai? Peselancar membutuhkan gelombang laut untuk berselancar. Gelombang laut dibutuhkan manusia untuk menjalankan hobinya.



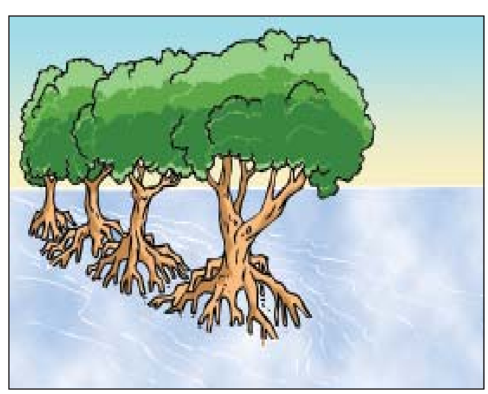
Gambar 10.7 Gelombang di pantai sering dimanfaatkan untuk berselancar

Apa yang terjadi jika gelombang laut terlalu kencang? Gelombang laut yang besar disertai angin kencang dapat menimbulkan bencana. Para nelayan tidak dapat berlayar jika terjadi gelombang besar. Gelombang besar dapat menenggelamkan kapal-kapal yang berlayar. Tentu saja hal ini menghambat nelayan untuk mencari ikan. Gelombang laut juga dapat menyebabkan abrasi. Abrasi adalah pengikisan pantai oleh gelombang laut.

Pernahkah kamu melihat pohon-pohon bakau di tanam di pantai? Pohon bakau bermanfaat untuk mengurangi abrasi. Pohon bakau memiliki akar yang disebut akar tunjang. Akar pohon bakau dapat memecahkan ombak. Tembok beton dapat juga digunakan untuk mencegah terjadinya abrasi.



Gambar 10.8 Abrasi yang diakibatkan oleh gelombang laut



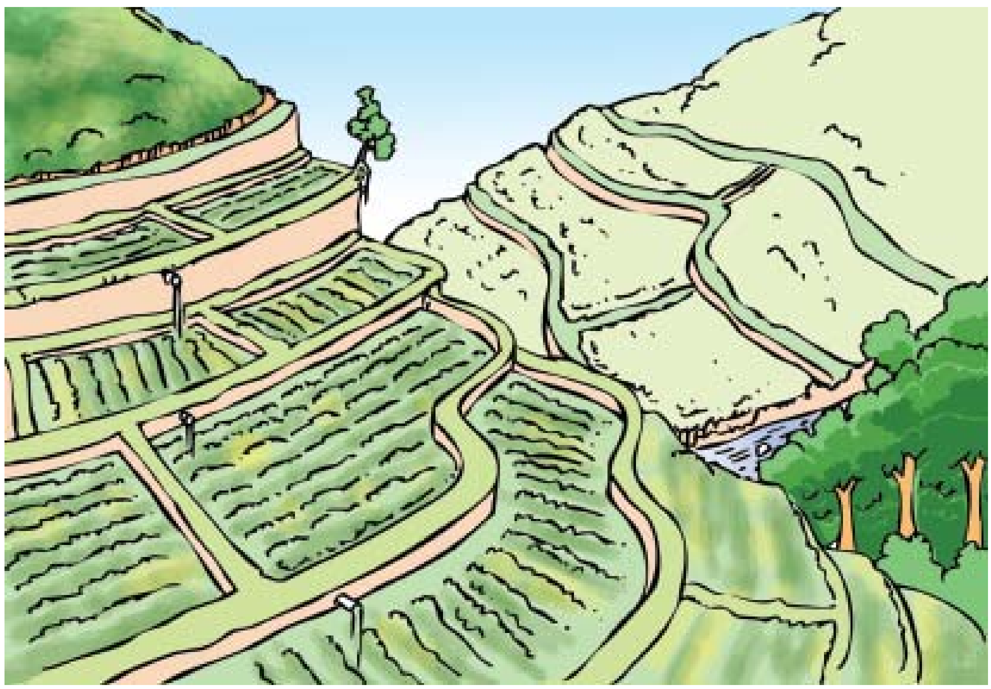
Gambar 10.9 Pohon bakau memiliki akar tunjang untuk mengurangi terjadinya abrasi

B. Pencegahan Kerusakan Lingkungan

1. Pencegahan Erosi Tanah

a. Terasering

Di daerah pegunungan, lahan pertanian dibuat miring dan berteras-teras. Hal ini disebut *terasering*. Terasering bermanfaat untuk memperlambat air dan memperluas lahan pertanian. Untuk menahan air hujan dan tanah, tepi teras dipertinggi. Aliran air hujan juga diperlambat dengan menambahkan pohon-pohon.



Gambar 10.10 Terasering

b. Reboisasi

Masih ingatkah kamu dengan reboisasi? Reboisasi dilakukan di lahan-lahan yang gundul. Reboisasi adalah penghijauan kembali tanah yang tandus. Reboisasi bertujuan untuk mencegah erosi. Air akan terserap dan disimpan oleh akar pohon yang ditanam. Pelestarian hutan dapat dilakukan dengan cara berikut.

1) Reboisasi.
2) Sistem tebang pilih bagi penebang hutan.
3) Mencegah terjadinya pembakaran hutan.

2. Pencegahan Banjir

Berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah bajir.

a. Tidak menebang pohon secara liar.
b. Tidak membakar hutan.
c. Membuang sampah pada tempatnya. Sampah dikelompokkan menjadi dua, yaitu sampah plastik dan sampah terurai. Sampah plastik tidak dapat diuraikan bakteri. Sampah terurai berupa sisa sayur, lauk, atau buah yang dapat diuraikan. Hal ini juga mencegah terjadinya pencemaran tanah.
d. Jangan membuang sampah di sungai. Sampah akan menghambat aliran air di sungai sehingga menyebabkan banjir.

3. Pencegahan Tanah Longsor

Untuk mencegah terjadinya tanah longsor, dapat dilakukan reboisasi. Akar tumbuhan yang ditanam mampu menyerap dan menyimpan air. Akar juga mampu menahan tanah sehingga longsor dapat dicegah.

Refleksi

- Bagian apakah yang paling menarik dari pelajaran ini?
- Sulitkah memahami perubahan lingkungan fisik akibat pengaruh cuaca?
- Apakah yang telah kamu lakukan untuk mencegah kerusakan lingkungan?

Tugas Proyek Sains

Ayo belajar mengamati. Amatilah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitarmu. Perubahan apa saja yang terjadi pada lingkungan sekitarmu?Apakah perubahan itu memberikan pengaruh yang positif bagi lingkungan? Buatlah laporan tertulis berdasarkan hasil pengamatanmu. Laporan tersebut terdiri atas bagian berikut.

a. Pendahuluan, berisi latar belakang kamu memilih tema tersebut.
b. Isi, berisi latar belakang masalah dan pembahasannya
c. Penutup, berisi saran yang ingin kamu berikan terhadap masalah tersebut.

Wacana Salingtemas

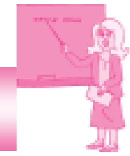
Tahukah kamu tentang konservasi? Konservasi merupakan pemanfaatan dan pengelolaan alam dan sumber daya alam yang bijaksana bagi kepentingan manusia. Konsep konservasi pada intinya adalah melindungi, memanfaatkan, dan mempelajari ekosistem. Kegiatan konservasi mencakup beberapa sektor, yaitu sektor ilmiah, sektor sosial budaya dan sektor pengolahannya. Ketiga sektor ini harus saling melengkapi mengikat satu sama lainnya. Sektor ilmiah melaksanakan kegiatan-kegiatan penelitian-penelitian dan pengamatan yang bersifat ilmiah, artinya kegiatan ini bersifat terbuka dan terukur. Misalnya, penelitian tentang satu jenis flora dan fauna tertentu, baik dari populasi atau habitatnya. Sektor sosial budaya dan ekonomi perlu dipahami, sebab latar belakang masyarakat berpengaruh terhadap perlindungan pelestarian dan pemanfaatan sumber daya alam hayati. Sektor pengolahan adalah bagaimana manusia mengelola sumber daya alam yang ada secara bijaksana. Dengan pengolahan SDA secara bijaksana, kita dapat mencegah terjadinya kerusakan lingkungan.

Ingat Kembali



1. Cuaca dapat memengaruhi perubahan lingkungan.
2. Hujan terus-menerus dapat mengakibatkan banjir, erosi, dan tanah longsor.
3. Tiupan angin yang sangat kencang dapat mengikis permukaan tanah yang gundul ataupun kering.
4. Panas matahari dapat mengakibatkan kekeringan.
5. Gelombang laut dapat mengakibatkan terjadinya pengikisan pantai.
6. Pencegahan erosi dapat dilakukan dengan reboisasi, terasering, dan pelestarian hutan.
7. Perubahan lingkungan fisik dapat disebabkan oleh beberapa hal. Misalnya, hujan, panas matahari, angin, dan gelombang laut.

Ayo Kerjakan



Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Berikut yang merupakan faktor penyebab terjadinya perubahan lingkungan adalah . . . .
   a. tumbuhan
   b. hewan
   c. angin
   d. air

2. Di bawah ini yang tidak termasuk keuntungan yang kita peroleh dari hujan, yaitu . . . .
   a. pengairan sawah
   b. erosi
   c. udara menjadi bersih dan sejuk
   d. mainan bagi anak-anak

3. Angin yang berbentuk pusaran dengan kecepatan 400 km/jam adalah angin . . . .
   a. laut
   b. darat
   c. sepoi-sepoi
   d. tornado

4. Kekeringan dan kebakaran hutan biasanya terjadi pada musim . . . .
   a. hujan
   b. kemarau
   c. gugur
   d. dingin

5. Pengikisan pantai yang disebabkan oleh gelombang laut disebut . . . .
   a. abrasi
   b. erosi
   c. revolusi
   d. deflasi

6. Pohon yang ditanam di pantai untuk mengurangi terjadinya abrasi adalah . . . .
   a. rambutan
   b. mangga
   c. bakau
   d. kelapa

7. Akibat dari panas matahari yang terus-menerus di musim kemarau, *kecuali* . . . .
   a. tumbuhan hidup subur
   b. kebakaran hutan
   c. kekeringan
   d. lapisan batuan melapuk

8. Orang yang melakukan olahraga berselancar di pantai membutuhkan . . . .
   a. angin
   b. hujan
   c. udara
   d. gelombang laut

9. Kincir angin yang digerakkan angin akan memutar . . . .
   a. listrik
   b. turbin
   c. udara
   d. air

10. Pencegahan erosi dapat dilakukan dengan cara di bawah ini, *kecuali* . . . .
    a. terasering
    b. reboisasi
    c. penebangan hutan secara liar
    d. membuang sampah pada tempatnya

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Pengikisan tanah oleh terjangan air disebut . . . .
2. Sumber energi panas terbesar adalah . . . .
3. Tumbuhan membutuhkan cahaya matahari untuk . . . .
4. Tumbuhan bakau digunakan untuk mengurangi terjadinya abrasi. Tumbuhan ini mempunyai akar . . . .
5. Lahan pertanian yang dibuat miring dan berteras-teras disebut . . . .
6. Penghijauan kembali lahan gundul disebut juga . . . .
7. Panas matahari di musim kemarau menyebabkan tanah menjadi . . . .
8. Pemutar turbin yang digerakkan angin untuk menghasilkan listrik adalah . . . .
9. Angin yang dimanfaatkan nelayan untuk berlayar mencari ikan adalah . . . .
10. Akar pohon bakau yang banyak dan besar mampu memecah . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan faktor yang dapat memengaruhi terjadinya perubahan lingkungan!
2. Tuliskan tiga keuntungan penggunaan angin terhadap kehidupan manusia!
3. Tuliskan cara pencegahan terjadinya erosi!
4. Tuliskan dua macam perubahan lingkungan karena panas matahari!
5. Tuliskan cara-cara yang dilakukan untuk mencegah banjir!



SUMBER DAYA ALAM

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

- Menjelaskan hubungan antara sumber daya alam dan lingkungan.
- Menjelaskan hubungan antara sumber daya alam dan teknologi yang digunakan.
- Menjelaskan dampak pemanfaatan bahan alam terhadap pelestarian lingkungan.



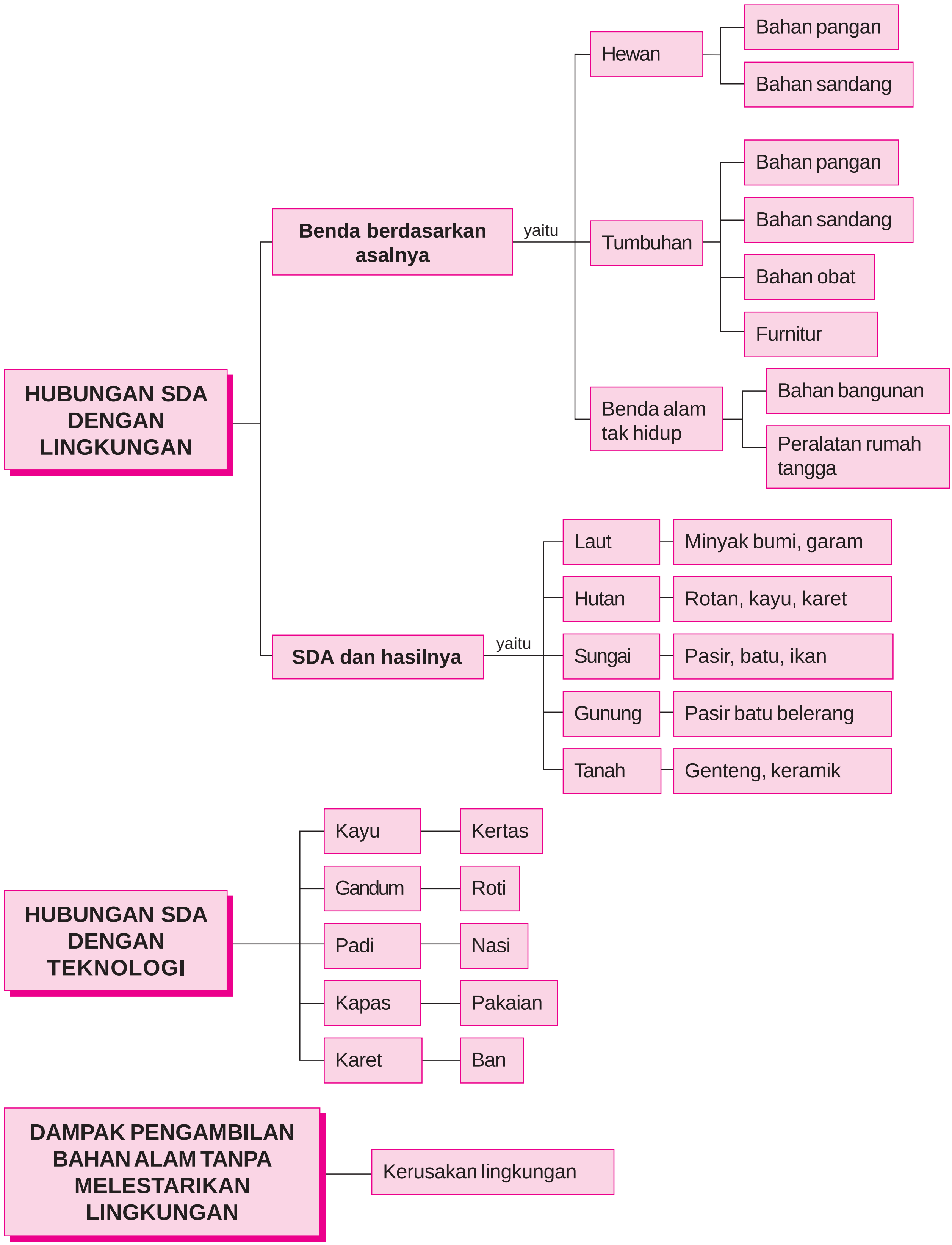
Sumber: www.colemanfurniture.com



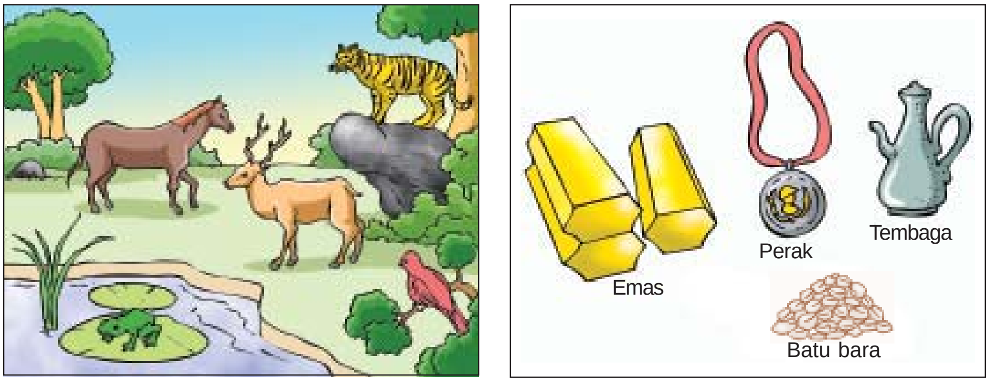
Sumber: www.img.alibaba.com

Gambar 11.1 Tahukah kamu, bahan apa yang digunakan untuk membuat peralatan rumah tangga?

PETA KONSEP


HUBUNGAN SDA DENGAN LINGKUNGAN
Benda berdasarkan asalnya
yaitu
Hewan
Bahan pangan
Bahan sandang
Tumbuhan
Bahan pangan
Bahan sandang
Bahan obat
Furnitur
Benda alam tak hidup
Bahan bangunan
Peralatan rumah tangga
SDA dan hasilnya
yaitu
Laut
Minyak bumi, garam
Hutan
Rotan, kayu, karet
Sungai
Pasir, batu, ikan
Gunung
Pasir batu belerang
Tanah
Genteng, keramik
HUBUNGAN SDA DENGAN TEKNOLOGI
Kayu
Kertas
Gandum
Roti
Padi
Nasi
Kapas
Pakaian
Karet
Ban
DAMPAK PENGAMBILAN BAHAN ALAM TANPA MELESTARIKAN LINGKUNGAN
Kerusakan lingkungan

Sumber daya alam adalah bahan-bahan dari alam yang dimanfaatkan manusia. Manusia memanfaatkan bahan alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sumber daya alam ada yang dapat diperbarui. Misalnya, air, kayu, hewan, dan tumbuhan hias. Ada pula sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Contohnya minyak bumi dan gas bumi.



Gambar 11.2 Sumber daya alam

A. Hubungan antara Sumber Daya Alam dan Lingkungannya

Sumber daya alam dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Sumber daya alam dapat diperoleh dari laut dan hutan. Bahan alam tersebut juga dapat diperoleh dari sungai dan pegunungan. Untuk itu kita harus menjaga kelestarian alam tersebut. Sebelumnya, mari mengenal berbagai sumber daya alam di sekitar kita.

1. Mengelompokkan Benda-benda Berdasarkan Asalnya

a. Benda yang berasal dari hewan

Berbagai macam hewan dimanfaatkan manusia sebagai sumber makanan. Misalnya, daging, telur, dan susu. Kulit dan bulu hewan pun dapat kita manfaatkan. Bagian-bagian tubuh hewan dapat dimanfaatkan setelah melalui proses pengolahan.

1) *Pengolahan pangan*

Daging, telur, dan susu adalah sumber protein hewani. Protein dibutuhkan dan penting bagi tubuh manusia. Daging yang kita makan dapat berasal dari hewan. Contohnya sapi, kerbau, kambing, ayam, itik, burung, dan ikan. Selain diminum langsung, susu dapat diolah menjadi keju dan yoghurt.



Gambar 11.3 Daging, ikan kalengan, susu, dan telur adalah contoh protein hewani

2) *Bahan sandang*

Hewan juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan sandang. Contohnya kulit yang diolah menjadi pakaian, tas, atau sepatu. Hewan yang dimanfaatkan kulitnya, yaitu buaya, harimau, ular, dan kerbau. Kain sutra berasal dari serat kepompong ulat sutra. Serat rambut domba juga dapat diolah menjadi benang wol.

b. Benda yang berasal dari tumbuhan

Akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji dapat dimanfaatkan. Bagian-bagian tumbuhan itu dapat dijadikan bahan pangan dan sandang. Pemanfaatan tumbuhan dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) *Bahan pangan*

Berbagai tumbuhan dapat kita manfaatkan sebagai bahan pangan. Nasi berasal dari tumbuhan, yaitu padi. Daun dan buah juga banyak yang digunakan sebagai bahan pangan. Misalnya, daun singkong dan buah tomat yang dijadikan sayuran. Batang dan akar pun dapat digunakan sebagai bahan pangan. Contohnya adalah ketela dan wortel. Tahu dan tempe merupakan sumber protein nabati. Sumber protein tersebut berasal dari biji kedelai. Selain itu, kedelai dapat diolah menjadi kecap, oncom, dan susu. Buah kelapa dapat digunakan untuk membuat minyak goreng. Minyak goreng juga dibuat dari jagung dan kelapa sawit. Adakah bagian batang dan bunga yang dijadikan bahan pangan? Tebu dan bunga sedap malam adalah contohnya.

2) *Bahan sandang*

Apa saja tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai bahan sandang? Tumbuhan kapas dapat digunakan sebagai bahan sandang. Serat kapas diolah untuk membuat kain katun. Kain katun dapat digunakan sebagai bahan pembuat pakaian.

3) *Produk kesehatan dan perawatan tubuh*

Jahe, kunyit, kencur, dan mengkudu dapat dijadikan sebagai obat. Berbagai produk perawatan tubuh juga berasal dari tumbuhan. Misalnya, kemiri, kelapa, merang, dan lidah buaya. Sumber daya alam tersebut digunakan sebagai bahan pembuat sampo. Apakah kamu menanam tanaman obat di pekarangan rumahmu?



Gambar 11.4 Berbagai peralatan rumah tangga dari kayu dan rotan

4) *Peralatan rumah tangga*

Sebagian besar pintu, meja, kursi, lemari terbuat dari kayu. Kayu digunakan sebagai bahan membuat peralatan rumah tangga. Contohnya kayu jati, kayu mahoni, dan kayu gelugu. Alat-alat memasak dapat dibuat dari kayu. Selain kayu, ada juga batang pohon bambu. Bambu merupakan bahan pembuat perabot rumah tangga. Misalnya, kursi, meja, dan lemari.

c. Benda yang berasal dari bahan alam tak hidup

Tanah dan bahan tambang adalah bahan alam tidak hidup. Keduanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya alam.

1) *Bahan bangunan*

   Pasir, batu, tanah liat, dan logam merupakan bahan bangunan. Genteng dan batu bata berasal dari tanah liat. Besi digunakan sebagai pembuat pintu, tiang, dan jendela.

2) *Peralatan rumah tangga*

   Berbagai logam digunakan sebagai bahan pembuat peralatan dapur. Misalnya, aluminium sebagai bahan pembuat panci, penggorengan, dan sendok. Emas dan perak digunakan sebagai bahan pembuatan perhiasan. Misalnya, gelang, kalung, dan cincin.

3) *Bahan tambang*

   Gas, bensin, solar, dan minyak tanah merupakan bahan bakar. Semua bahan bakar tersebut berasal dari minyak bumi. Gas dan minyak bumi merupakan bahan bakar untuk memasak. Bensin digunakan sebagai bahan bakar motor dan mobil. Solar digunakan sebagai bahan bakar kapal dan mesin diesel. Selain itu, batu bara juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Batu bara terbuat dari tumbuhan yang tertimbun selama jutaan tahun. Batu bara juga digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak.

2. Sumber Daya Alam dan Hasilnya

a. Laut

Sebagian besar permukaan Bumi terdiri atas laut. Laut adalah ekosistem alam yang terbesar. Sumber daya alam yang terdapat di laut adalah sebagai berikut.

1) *Hewan*

   Hewan laut ada yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Contohnya, ikan, cumi-cumi, dan udang. Semuanya merupakan sumber protein yang tinggi.

2) *Rumput laut*

   Rumput laut adalah sejenis tumbuhan yang hidup di laut. Rumput laut digunakan sebagai bahan pembuat agar-agar. Beberapa jenis rumput laut dijadikan bahan baku kosmetik.

3) *Minyak bumi*

   Di Sulawesi dan Jawa terdapat sumber minyak bumi lepas pantai. Pengeboran minyak bumi dilakukan di laut.

4) *Garam*

Garam berasal dari air laut yang menguap. Air laut yang diuapkan membentuk kristal-kristal garam.

b. Hutan

Berbagai jenis hewan dan tumbuhan hidup di hutan. Hutan dimanfaatkan sebagai tempat perlindungan dan berkembang biak. Hasil hutan antara lain kayu, karet, dan rotan.

c. Sungai

Sumber daya alam yang terdapat di sungai antara lain sebagai berikut.

1) Pasir, batu, dan kerikil digunakan sebagai bahan bangunan.
2) Udang dan ikan air tawar dimanfaatkan sebagai bahan sumber protein.
3) Mineral untuk menyuburkan tanaman.

d. Gunung

Pemandangan gunung yang indah dapat dijadikan sebagai objek wisata. Beberapa gunung berapi yang masih aktif dapat meletus. Hasil letusan gunung berapi dapat memberikan manfaat.

1) Pasir dan batu-batu digunakan sebagai bahan bangunan.
2) Abu vulkanik digunakan untuk menyuburkan lahan pertanian.
3) Belerang dapat digunakan sebagai obat, bahan kosmetik, dan industri.

e. Tanah

Lapisan tanah terdiri atas empat lapisan.

1) *Lapisan tanah atas*

Lapisan tanah atas berwarna cokelat kehitam-hitaman. Lapisan ini menyuburkan tanaman karena banyak mengandung humus.

2) *Lapisan tanah bawah*

Lapisan tanah bawah berwarna lebih terang daripada di atasnya. Lapisan tanah bawah kurang subur karena keras dan padat.

3) *Lapisan bahan induk*

Akar tanaman sulit untuk menembus lapisan bahan induk ini. Lapisan ini sangat keras dan padat.

4) *Lapisan batuan induk*

Lapisan batuan induk berupa batuan keras dan padat. Akibatnya, tanaman tidak dapat tumbuh pada lapisan ini. Saat lapisan atas dan bawah tererosi lapisan ini terlihat. Sumber daya alam tanah dapat dimanfaatkan sebagai berikut.

a) Genteng dan batu bata terbuat dari tanah liat.
b) Pembuatan keramik dan perabot rumah tangga.
c) Lahan pertanian.



B. Hubungan antara Sumber Daya Alam dan Teknologi yang Digunakan

Banyak benda yang kita gunakan sudah tidak berupa bahan mentah. Misalnya, kertas, kain, roti, dan ban. Benda-benda tersebut harus diolah dahulu menjadi bahan baku. Akibatnya, sumber daya alam tersebut berubah bentuk. Berikut dijelaskan bahan-bahan yang berubah bentuk melalui proses pengolahan.

1. Pembuatan Kertas dari Kayu

Bahan dasar pembuatan kertas adalah serat kayu. Bagaimana kayu dapat menjadi selembar kertas? Serat kayu untuk membuat kertas disebut selulosa. Adapun proses pembuatan kertas dari kayu adalah sebagai berikut.

a. Kayu dipotong-potong dan dikupas kulitnya. Selanjutnya, kayu dijadikan bubur kayu (*pulp*). *Pulp* dibuat menggunakan cara mencampurnya dengan bahan kimia.
b. *Pulp* dicampur bahan pemutih untuk mnghasilkan kertas putih.
c. Campuran berbagai bahan tersebut dimasukkan dalam mesin. Hasilnya adalah lembaran kertas.

2. Pembuatan Roti dari Gandum

Bahan dasar pembuatan roti adalah biji gandum. Gandum adalah jenis rumput-rumputan seperti halnya padi. Biji gandum dapat diolah menjadi tepung terigu. Tepung terigu adalah salah satu bahan pembuat roti. Selain itu, bahan pembuat roti adalah gula, air, dan ragi. Biji gandum diubah menjadi tepung terigu dengan cara digiling.

3. Nasi Berasal dari Padi

Pernahkah kamu memasak nasi sendiri? Coba perhatikan ibumu ketika sedang menanak nasi. Nasi adalah makanan pokok kita setiap hari. Nasi berasal dari beras. Biji padi yang sudah terkupas kulitnya disebut beras. Biji padi yang masih ada kulitnya disebut gabah. Untuk membuat nasi, beras harus dicuci terlebih dahulu. Selanjutnya, beras ditambah dengan air dan dimasak.

4. Pembuatan Pakaian

Pakaian biasanya terbuat dari kapas, sutra, dan wol.

a. Pembuatan pakaian dari bahan kapas

Proses pembuatan pakaian dari kapas dimulai dari proses pemintalan. Hasil dari proses pemintalan adalah benang. Setelah dipintal, benang ditenun hingga berbentuk kain.

b. Pembuatan pakaian dari bahan wol

Wol berasal dari bulu domba. Prosesnya bermula dari pemintalan serat domba yang masih kusut. Bulu domba dipilih untuk mendapatkan benang wol yang kuat. Benang wol ditenun untuk menghasilkan lembaran kain.

5. Pembuatan Ban

Bahan dasar pembuat ban adalah karet. Pohon karet ditoreh untuk mendapatkan getah karet. Getah karet diubah menjadi lembaran lateks. Lateks diperoleh dengan cara mencampurkannya dengan asam. Lateks dijemur hingga agak kering, kemudian dicetak menjadi ban.



C. Dampak Pengambilan Bahan Alam Terhadap Pelestarian Lingkungan

Sumber daya alam akan habis jika tidak dilestarikan. Jadi, kita harus melestarikan sumber daya alam. Jika tidak, manusia sendiri yang akan merugi. Makhluk hidup yang lain juga akan terkena dampaknya.

1. Pengambilan Hasil Laut

Beberapa nelayan mencari ikan dengan meledakkan terumbu karang. Ada juga nelayan yang menjaring ikan dengan pukat harimau. Akibatnya, seluruh ikan terjaring, baik yang kecil maupun besar. Oleh karena itu, jangan menggunakan pukat harimau dan bahan peledak. Hal ini diterapkan untuk menjaga kelestarian laut. Agar hasil laut tidak musnah.

2. Pengambilan Hasil Sungai

Pengambilan ikan di sungai tidak boleh menggunakan listrik ataupun racun. Karena dapat memusnahkan kehidupan di dalam sungai. Penangkapan ikan sebaiknya menggunakan jala atau alat pancing.

3. Pengambilan Hasil Hutan

Pelestarian hutan dapat dilakukan dengan cara reboisasi. Setelah menebang pohon, hendaklah menanam pohon kembali. Penebangan hutan juga harus mengikuti sistem tebang pilih. Hanya pohon-pohon besar

yang ditebang. Pohon-pohon berukuran kecil dibiarkan tumbuh. Hal ini akan mencegah terjadinya lahan gundul.

4. Pengambilan Hasil Tanah Galian

Pengambilan hasil galian tidak boleh berlebihan. Hal ini dapat menyebabkan tanah kering dan tandus. Pengambilan hasil galian hendaknya diikuti dengan pengolahan tanah kembali.

Refleksi

- Sulitkah memahami pelajaran ini?
- Hal-hal apa yang telah kamu lakukan untuk melestarikan sumber daya alam?

Tugas Proyek Sains

Ayo buatlah sebuah kliping mengenai sumber daya alam sebanyak 15 halaman. Carilah bahan yang kamu butuhkan di koran, majalah, atau internet. Kumpulkan tugas pembuatan kliping ini pada bapak atau ibu guru di sekolah.

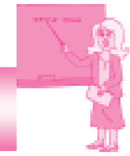
Wacana Salingtemas

Sumber daya alam terbagi dua, yaitu SDA yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable*) dan yang dapat diperbarui (*renewable*). Keanekaragaman hayati termasuk di dalam sumber daya alam yang dapat diperbarui. Potensi sumber daya alam hayati tersebut bervariasi, bergantung pada letak suatu kawasan dan kondisinya. Pengertian istilah sumber daya alam hayati cukup luas, yakni mencakup sumber daya hayati, tumbuhan, hewan, bentang alam (*landscape*), dan sosial budaya. Indonesia memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati yang berlimpah ruah, sehingga dikenal sebagai negara Megabiodiversiti. Keanekaragaman hayati Indonesia terbanyak kedua di seluruh dunia.

Ingat Kembali

1. Sumber daya alam adalah bahan-bahan alam yang dimanfaatkan manusia. Bahan alam dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.
2. Sumber daya alam yang dapat diperbarui, misalnya tumbuhan dan hewan.
3. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, misalnya bahan tambang.
4. Hewan dan tumbuhan dimanfaatkan sebagai bahan pangan, sandang, dan produk kesehatan. Tumbuhan juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan peralatan rumah tangga.
5. Bahan alam tidak hidup dimanfaatkan sebagai bahan bangunan, peralatan rumah tangga, dan bahan bakar.
6. Sumber daya alam hasil laut adalah hewan, rumput laut, minyak bumi, dan garam.
7. Sumber daya alam hutan antara lain kayu, karet, dan rotan.
8. Sumber daya alam hasil sungai adalah pasir, batu, kerikil, ikan, dan endapan.
9. Sumber daya alam hasil gunung adalah pasir, batuan, abu vulkanik, dan belerang.
10. Lapisan tanah terdiri atas:
    a. lapisan tanah atas,
    b. lapisan tanah bawah,
    c. lapisan tanah induk, dan
    d. lapisan batuan induk.
11. Bahan-bahan yang berubah bentuk melalui proses panjang:
    a. kertas dari kayu,
    b. terigu dari gandum,
    d. pakaian dari kapas dan wol,
    e. ban dari getah karet, dan
    c. nasi dari padi.

Ayo Kerjakan



Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini pada buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah . . . .
   a. batu bara c. bensin
   b. minyak tanah d. tumbuhan
2. Hasil letusan gunung berapi yang dapat menyuburkan tanah adalah . . . .
   a. batu-batuan c. abu vulkanik
   b. belerang d. pasir
3. Lapisan tanah yang tidak dapat ditumbuhi tanaman adalah . . . .
   a. lapisan bahan induk c. lapisan tanah atas
   b. lapisan batuan induk d. lapisan tanah bawah
4. Berikut ini adalah bahan dasar yang berasal dari tumbuhan, yaitu . . . .
   a. wol c. kapas
   b. sutera d. keju
5. Oncom dan tahu terbuat dari . . . .
   a. padi c. kedelai
   b. gandum d. sagu
6. Bahan di bawah ini digunakan untuk membuat tempe adalah . . . .
   a. kedelai c. jagung
   b. kelapa d. kelapa sawit
7. Bahan dasar pembuat kertas adalah . . . .
   a. kapas c. pulp
   b. serat kayu d. lateks
8. Berikut yang *bukan* bahan campuran pembuat roti adalah . . . .
   a. tepung terigu c. gula
   b. ragi d. beras
9. Bahan wol berasal dari . . . .
   a. ulat sutra c. kapas
   b. serat bulu domba d. kayu
10. Berikut adalah cara yang diperbolehkan untuk mencari ikan, yaitu . . . .
    a. jala c. pukat harimau
    b. racun d. bahan peledak

B. Mari mengisi titik titik di bawah ini dengan benar.

1. Sumber daya alam dari laut untuk membuat agar-agar adalah . . . .
2. Bahan dasar pembuat kain sutra adalah . . . .
3. Biji padi yang masih ada kulitnya disebut . . . .
4. Getah karet yang masih ada kulitnya disebut . . . .
5. Bubur dari potongan kayu dan campuran bahan kimia disebut . . . .
6. Lapisan tanah yang berwarna cokelat kehitam-hitaman adalah . . . .
7. Serat kayu yang digunakan untuk membuat kertas disebut . . . .
8. Hasil letusan gunung berapi sebagai obat dan bahan kosmetik adalah . . . .
9. Air laut yang menguap akan menghasilkan . . . .
10. Bahan bakar mesin diesel adalah . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan lima hewan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan sandang!
2. Tuliskan bagian-bagian dari lapisan tanah!
3. Tuliskan hasil dari letusan gunung berapi beserta manfaatnya!
4. Jelaskan proses pembuatan kertas dari kayu!
5. Tuliskan lima tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat-obatan!

Ayo Kerjakan Semester 2

Ayo kerjakan soal-soal di bawah ini di buku tugasmu.

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

1. Kelainan tulang belakang karena sikap duduk terlalu condong ke depan adalah . . . .
   a. skoliosis
   b. kifosis
   c. simbiosis
   d. lordosis

2. Tumbuhan yang bakal bijinya tidak terlindungi daun buah adalah . . . .
   a. salak
   b. pakis haji
   c. jambu
   d. pepaya

3. Manusia termasuk kelompok . . . .
   a. herbivora
   b. karnivora
   c. omnivora
   d. predator

4. Berikut ini urutan daur hidup kupu-kupu yang benar, yaitu . . . .
   a. telur $\rightarrow$ kepompong $\rightarrow$ ulat $\rightarrow$ kupu-kupu
   b. telur $\rightarrow$ ulat $\rightarrow$ pupa $\rightarrow$ kupu-kupu
   c. ulat $\rightarrow$ telur $\rightarrow$ kepompong $\rightarrow$ kupu-kupu
   d. telur $\rightarrow$ ulat $\rightarrow$ kupu-kupu

5. Kelompok makhluk hidup berbeda jenis yang tinggal bersama dalam suatu lingkungan disebut . . . .
   a. komunitas
   b. ekosistem
   c. simbiosis
   d. metamorfosis

6. Benda berikut berbentuk tetap dan tidak mengikuti bentuk wadahnya, *kecuali* . . . .
   a. batu
   b. kayu
   c. sirup
   d. es batu

7. Ketidakmampuan mata untuk melihat jelas benda-benda yang letaknya jauh adalah . . . .
   a. miopi
   b. hipermetropi
   c. hemaralopia
   d. buta warna

8. Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat terjadinya fotosintesis adalah . . . .
   a. akar
   b. daun
   c. buah
   d. buaya

9. Bola yang dilempar ke atas akan kembali jatuh ke bawah. Hal ini karena adanya gaya . . . .
   a. magnet
   b. dorong
   c. gravitasi
   d. gesek

10. Di bawah ini yang mengalami perubahan bentuk jika dijatuhkan adalah . . . .
   a. bola
   b. kertas
   c. gelas kaca
   d. karet

11. Di bawah ini termasuk gaya berupa tarikan, yaitu . . . .
   a. menendang bola
   b. mengayuh sepeda
   c. menekan tombol
   d. menarik pintu

12. Berikut adalah akibat pengaruh gaya terhadap benda bergerak, *kecuali* . . . .
   a. diam
   b. berubah arah
   c. bergerak makin cepat
   d. berubah warna

13. Sumber energi panas terbesar di Bumi adalah . . . .
   a. angin
   b. matahari
   c. udara
   d. air

14. Permukaan dua buah batu yang saling digesekkan akan menghasilkan . . . .
   a. kalor
   b. cahaya
   c. listrik
   d. udara

15. Proses perpindahan panas tanpa melalui zat perantara disebut . . . .
   a. radiasi
   b. konveksi
   c. konduksi
   d. konduktor

16. Alat musik di bawah ini menghasilkan bunyi tidak bernada, yaitu . . . .
   a. seruling
   b. gitar
   c. pianika
   d. rebana

17. Di bawah ini yang *bukan* termasuk energi alternatif adalah . . . .
   a. air terjun
   b. matahari
   c. angin
   d. tanah

18. Angin yang mengalir dari laut ke darat disebut . . . .
   a. angin laut
   b. angin darat
   c. angin topan
   d. angin musim

19. Sebagian besar permukaan Bumi terdiri atas . . . .
   a. daratan
   b. hutan
   c. lautan
   d. pegunungan

20. Terjadinya pasang naik dan pasang surut disebabkan oleh adanya . . . .
   a. gaya magnet
   b. gaya gravitas Bulan
   c. gaya tarik Bumi
   d. gaya gravitasi Matahari

21. Perputaran Bumi mengelilingi Matahari disebut . . . .
   a. rotasi
   b. erosi
   c. revolusi
   d. abrasi

22. Bintang yang suhunya paling tinggi tampak berwarna . . . .
   a. merah
   b. hijau
   c. kuning
   d. biru

23. Pada malam hari bulan kelihatan bercahaya karena memantulkan cahaya . . . .
   a. lampu c. langit
   b. matahari d. bumi

24. Pengikisan dataran tepi pantai oleh gelombang laut disebut . . . .
   a. erosi c. abrasi
   b. deflasi d. korosi

25. Bagian bumi paling atas yang ketebalannya mencapai 70 km adalah . . . .
   a. kerak Bumi c. inti bagian dalam
   b. mantel Bumi d. inti bagian luar

26. Harpa termasuk alat musik . . . .
   a. gesek c. tiup
   b. petik d. pukul

27. Angin darat terjadi pada waktu . . . .
   a. siang hari c. sore hari
   b. pagi hari d. malam hari

28. Pengikisan tanah oleh terjangan air disebut . . . .
   a. korosi c. deflasi
   b. erosi d. reboisasi

29. Penghijauan kembali hutan yang gundul disebut . . . .
   a. terasering c. reboisasi
   b. erosi d. abrasi

30. Di bawah ini yang *bukan* termasuk cara untuk mencegah banjir adalah . . . .
   a. pembakaran hutan c. reboisasi
   b. tidak menebang pohon secar aliar d. tidak membuang sampah di sungai

31. Musim kemarau yang terus-menerus dapat menyebabkan . . . .
   a. lahan subur c. tumbuhan subur
   b. kekeringan d. tanah longsor

32. Angin di bawah ini yang dapat merobohkan bangunan adalah . . . .
   a. angin laut c. angin darat
   b. angin musim d. angin tornado

33. Kincir angin pemutar turbin untuk menghasilkan listrik digerakkan oleh . . . .
   a. air c. udara
   b. angin d. cahaya matahari

34. Sumber daya alam yang dapat diperbarui adalah . . . .
   a. bensin c. kapas
   b. batu bara d. solar

35. Benda yang bukan berasal dari hewan adalah . . . .
   a. kapas c. kain sutra
   b. wol d. keju

36. Tumbuhan di bawah ini biasa digunakan sebagai bahan bangunan, yaitu . . . .
   a. mengkudu
   b. cendana
   c. jahe
   d. kunyit

37. Rumput laut merupakan bahan dasar pembuat . . . .
   a. agar-agar
   b. gula
   c. minyak
   d. cokelat

38. Di bawah ini merupakan bahan pembuat pakaian, *kecuali* . . . .
   a. sutra
   b. wol
   c. kapas
   d. karet

39. Getah karet digunakan untuk membuat . . . .
   a. kertas
   b. roti
   c. ban motor
   d. meja

40. Selulosa yang digunakan untuk membuat kertas terdapat pada . . . .
   a. kayu
   b. karet
   c. bambu
   d. hewan

B. Mari menjawab titik-titik di bawah ini dengan benar.

1. Akar khusus yang dimiliki pohon beringin adalah . . . .
2. Bagian bola mata yang berfungsi untuk memperbesar pupil adalah . . . .
3. Hewan pemakan tumbuhan dan hewan disebut . . . .
4. Proses memakan tumbuhan dan hewan lain disebut . . . .
5. Hubungan erat antara dua makhluk hidup untuk hidup berdampingan . . . .
6. Biji padi yang sudah terkelupas kulitnya disebut . . . .
7. Tepung terigu dibuat dari . . . .
8. Lateks yang dicetak menjadi ban berasal dari . . . .
9. Tumbuhan yang ditanam di pantai untuk mengurangi terjadinya abrasi adalah . . . .
10. Angin menggerakkan kincir angin pemutar turbin untuk menghasilkan . . . .
11. Kekeringan terjadi pada musim . . . .
12. Pada malam hari, air laut akan mengalami pasang . . . .
13. Benda langit yang dapat memancarkan cahaya sendiri disebut . . . .
14. Bumi dan Bulan berevolusi mengelilingi . . . .
15. Bagian Bumi yang terdiri atas besi dan nikel dengan suhu 4500^{O}C adalah . . . .
16. Logam adalah bahan penghantar panas yang baik. Oleh karena itu, logam disebut sebagai . . . .
17. Satuan dari frekuensi adalah . . . .
18. Bunyi lonceng merambat melalui benda . . . .
19. Kayu yang kita lemparkan ke atas akan jatuh ke bawah. Hal ini karena adanya . . . .
20. Semua bentuk tarikan dan dorongan sehingga benda bergerak disebut . . . .

C. Mari menjawab pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Tuliskan panca indra manusia beserta fungsinya!
2. Tuliskan masing-masing empat contoh gaya dorongan dan tarikan!
3. Tuliskan empat macam sumber energi alternatif. Kemudian, berikan masing-masing dua contoh kegunaannya!
4. Jelaskan yang dimaksud:
   a. pasang naik
   b. revolusi
   c. rotasi
   d. abrasi
5. Tuliskan faktor-faktor yang dapat memengaruhi perubahan lingkungan!

Glosarium

Abrasi
Pengikisan tanah oleh air laut.

Aerogenerator
Energi angin yang dapat menghasilkan listrik dengan alat.

Akomodasi
Kemampuan lensa mata untuk mencembung atau memipih.

Amfibi
Hewan yang dapat hidup di air dan di darat.

Angin
Udara yang bergerak.

Angin darat
Angin yang mengalir dari darat menuju ke laut.

Angin laut
Angin yang mengalir dari laut menuju ke darat.

Anosmia
Ketidakmampuan indra pembau untuk mencium bau.

Bahan bakar fosil
Bahan bakar yang diperoleh dari penambangan sisa makhluk hidup. Bahan tambang ini tertimbun sejak jutaan tahun lalu.

Belatung
Larva lalat pada bangkai atau makanan yang sudah membusuk.

Buta warna
Ketidakmampuan mata melihat warna-warna.

Cuaca
Keadaan udara di suatu tempat pada waktu singkat.

Daur hidup
Rangkaian tahapan pertumbuhan yang dilalui makhluk hidup.

Dawai
Senar pada alat musik petik.

Deflasi
Pengikisan tanah oleh angin.

Dermis
Lapisan dalam kulit.

Desah
Bunyi yang frekuensinya tidak teratur.

Ekosistem
Tempat berlangsungnya hubungan saling ketergantungan antara makhluk hidup dan lingkungannya.

Epidermis
Lapisan kulit ari atau lapisan atas kulit.

Erosi
Pengikisan tanah karena air hujan.

Eustachius
Saluran yang menghubungkan telinga dengan rongga mulut.

Fotoreseptor
Ujung saraf penerima rangsang cahaya.

Fotosintesis
Proses pembuatan makanan pada tumbuhan. Fotosintesis menghasilkan karbohidrat dan oksigen.

Frekuensi
Jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik.

Gaung
Bunyi pantul yang terdengar sebelum bunyi asli selesai diucapkan.

Gaya
Semua bentuk tarikan dan dorongan.

Gema
Bunyi pantul yang terdengar lengkap sesudah bunyi asli.

Geyser
Pancaran air panas dari permukaan Bumi.

Gravitasi bumi
Gaya tarik menarik Bumi.

Hemeralopia
Rabun senja, ketidakmampuan mata untuk melihat pada saat senja tiba.

Herbivora
Hewan pemakan tumbuhan.

Hertz
Satuan untuk frekuensi.

Hipermetropi
Rabun dekat, ketidakmampuan mata melihat benda yang terlalu dekat.

Indera
Organ tubuh yang berfungsi menerima rangsangan.

Infrasonik
Bunyi yang memiliki frekuensi kurang dari 20 Hertz.

Isolator
Benda yang tidak dapat menghantarkan panas.

Karnivora
Hewan pemakan daging.

Kepompong
Ulat yang terbungkus oleh serat dalam proses metamorfosis.

Kifosis
Kelainan tulang belakang yang terlalu bengkok ke belakang.

Klorofil
Zat warna hijau pada daun.

Komunitas
Kumpulan makhluk hidup berbeda jenis yang tinggal bersama dalam suatu lingkungan.

Konduksi
Perpindahan panas melalui benda padat yang tidak disertai zat.

Konduktor
Benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik.

Konveksi
Perpindahan panas yang disertai aliran zat.

Larva
Ulat atau belatung serangga muda yang baru keluar dari telur.

Lordosis
Kelainan tulang belakang terlalu bengkok ke depan.

Metamorfosis
Proses perubahan bentuk dalam pertumbuhan hewan sampai menjadi dewasa.

Mikroba
Organisme yang sangat kecil.

Miopi
Rabun jauh, ketidakmampuan mata melihat benda terlalu jauh.

Omnivora
Hewan pemakan segala.

Panca indra
Lima indra perangsang, yaitu mata, hidung, telinga, lidah, dan kulit.

Papila
Bintil-bintil permukaan lidah yang merupakan kumpulan saraf pengecap.

Polio
Penyakit yang menyerang tulang.

Predator
Hewan pemangsa hewan lain.

Putik
Alat kelamin betina pada bunga.

Radiasi
Perpindahan panas tanpa melalui zat perantara.

Rangka
Susunan tulang-tulang.

Reboisasi
Penghijauan kembali dengan menanami lahan yang gundul.

Retina
Lapisan atau bagian mata yang peka rangsang cahaya.

Revolusi
Perputaran mengelilingi Matahari.

Rotasi
Perputaran pada porosnya.

Sariawan
Penyakit yang menyerang lidah dan rongga mulut. Penyakit ini terjadi karena kekurangan vitamin C.

Sendi
Penghubung antartulang.

Simbiosis
Hubungan antara dua makhluk hidup.

Skoliosis
Kelainan tulang, membengkok terlalu ke kiri atau ke kanan.

Stomata
Pori-pori atau mulut daun pada permukaan daun.

Sumber bunyi
Semua benda yang dapat menghasilkan bunyi.

Sumber daya alam
Bahan-bahan dari alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Tempayak
Hewan penyengat berupa larva yang hidup di dalam tanah.

Tempurung kepala
Tulang tengkorak bagian atas dan belakang.

Tengkorak
Tulang kepala pelindung otak.

Terasering
Bentuk lahan pertanian yang berteras-teras.

Ultrasonik
Bunyi yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hertz.

Virus
Jasad renik berukuran sangat kecil yang dapat menularkan penyakit.

Daftar Pustaka

Case, James F and Vernon E. Stiers. 1998. *Biology Observation and Concept*. New York: MacMillan Company.

David Burnie. 2001. *Jendela Iptek: Tubuh Manusia*. (Terjemahan: Pusat Penerjemah FSUI). Jakarta: Balai Pustaka.

___________. 2003. *Jendela Iptek: Cahaya*. (Terjemahan: Pusat Penerjemah FSUI). Jakarta: Balai Pustaka.

Depdiknas. 2000. *Ensiklopedi Populer Anak Jilid I-VI*. Jakarta: Depdiknas.

Grisewood, John. 2000. *Illustrated Dictionary*, 1st Edition. London: Kingfisher Book, Grisenwood and Dempsey Ltd.

Kramer, Ann (*et all*). 2001. *The Dorling Kindersley Children Illustrated Encyclopedia*. London: Dorling Kindersley.

Lafferty, Peter. 2003. *Jendela Iptek: Gaya dan Gerak (Terjemahan FSUI)*. Jakarta: Balai Pustaka.

Leenhouweers, P. 1999. *Manusia dan Lingkungannya*. (Terjemahan KJ. Teeger). Jakarta: Gramedia.

Leng, Ho Peck and Goh Ngoh Khang. 2003. *I-Science Textbook 5*. Singapore: SNP Panpoc.

Loveless, AR. 2003. *Prinsip-prinsip Tumbuhan untuk Daerah Tropis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Lukman, Cecilia (*et all*). 2000. *Oxford Ensiklopedi Pelajar*. Glorier Internasional.

Parker, Steve. 2000. *Jendela Iptek: Listrik*. (Terjemahan FSUI). Jakarta: Balai Pustaka.

___________. 2002, *How The Body Works*. London: Dorling Kindersley.

Smith, Viv. 2002. *I Can Help Save Energy*. New York: Fransklin Watts.

Stone, David (*et all*). 2000. *Biodiversity of Indonesia*. Archipelago Press.

Kunci Jawaban

BAB 1 RANGKA DAN PANCA INDRA MANUSIA

1. b	6. d	11. d
2. b	7. b	12. c
3. c	8. d	13. c
4. d	9. c	14. a
5. c	10. a	15. c

BAB 2 STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN

1. c	6. c	11. b
2. b	7. d	12. b
3. a	8. a	13. d
4. a	9. b	14. c
5. c	10. c	15. b

BAB 3 PENGGOLONGAN HEWAN BERDASARKAN JENIS MAKANANNYA

1. b	6. b
2. a	7. d
3. d	8. d
4. c	9. d
5. c	10. b

BAB 4 DAUR HIDUP HEWAN

1. d	6. c	11. d
2. d	7. d	12. c
3. d	8. d	13. d
4. b	9. c	14. b
5. b	10. a	15. d

BAB 5 HUBUNGAN MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA

1. a	6. c	11. c
2. d	7. d	12. d
3. b	8. c	13. b
4. b	9. a	14. d
5. b	10. c	15. a

BAB 6 BENDA DAN SIFATNYA

1. c	6. a	11. c
2. a	7. b	12. c
3. d	8. c	13. a
4. c	9. d	14. c
5. c	10. a	15. c

BAB 7 GAYA

1. c	6. b
2. a	7. b
3. a	8. d
4. d	9. c
5. c	10. b

BAB 8 ENERGI DAN PERUBAHANNYA

1. b	6. c	11. c
2. d	7. d	12. a
3. a	8. d	13. c
4. a	9. a	14. a
5. b	10. c	15. a

BAB 9 PERUBAHAN KENAMPAKAN BUMI DAN BENDA LANGIT

1. c	6. b
2. b	7. d
3. b	8. c
4. a	9. c
5. d	10. c

BAB 10 PERUBAHAN LINGKUNGAN

1. c	6. c
2. b	7. a
3. d	8. d
4. b	9. b
5. a	10. c

BAB 11 SUMBER DAYA ALAM

1. d	6. a
2. c	7. b
3. c	8. d
4. d	9. b
5. c	10. a

ISBN 978-979-068-053-1 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-057-9

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008 tanggal 7 Nopember 2008 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran.

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp15.185,-

